RÉGION b.-f.

DU

SPECTRE SOLAIRE

RÉGION b.-f.

DU

SPECTRE SOLAIRE

DESSINÉE

PAR LE CHANOINE EUG. SPÉE
Docteur en sciences,
Astronome à l'Oservatoire royal de Belgique

TEXTE

BRUXELLES
POLLEUNIS & CEUTERICK, IMPRIMEURS
37, RUE DES URSULINES, 37

1899

Cette **RÉGION b -f. DU SPECTRE SOLAIRE** fait suite au célèbre **SPECTRE SOLAIRE** exécuté par Thollon.

Le savant et regretté spectroscopiste français ne put achever son grand travail. La maladie qui devait bientôt avoir une fatale issue, l'arrêta, alors qu'il était parvenu dans la région verte au groupe *b* du Magnésium. Heureusement le dessin de la région étudiée, qui comprend environ la moitié du spectre visible, pouvait être considéré comme terminé et M. Perrotin, Directeur de l'observatoire de Nice, entre les mains duquel Thollon l'avait confié, se chargea de le faire paraître. La reproduction qu'en a donnée la maison Gautier-Villars de Paris est aussi fidèle qu'artistique.

Malgré le danger qu'il y avait d'échouer dans la continuation d'une œuvre accomplie avec la plus grande perfection, j'osai l'entreprendre, après avoir obtenu l'entier consentement de M. Perrotin. Mais j'eus bientôt constaté que le spectroscope de notre Observatoire Royal était insuffisant, et que pour travailler avec quelques chances de succès, le puissant instrument dont Thollon s'était servi et qu'il avait lui-même inventé, était indispensable.

Grâce à l'auguste intervention d'une Altesse Royale, pour laquelle je conserve une très respectueuse et très vive reconnaissance, je fus admis à l'observatoire de Nice où M. Perrotin voulut bien m'accueillir de la façon la plus cordiale et la plus hospitalière. Durant les deux séjours prolongés que je fis dans ce magnifique établissement, que la ville de Nice doit à la munificence de M. Raphael Bischoffsheim, il n'épargna rien pour me faciliter l'accomplissement de la tâche que je m'étais imposée.

En 1891, j'étudiai la région spectrale comprise entre la raie $\lambda = 5166.464$ la dernière du spectre de Thollon et la raie F ($\lambda = 4861.527$) et en 1892 celle qui s'étend de F à f ($\lambda = 4383.720$).

Les circonstances ne m'ayant pas permis d'exécuter sur place le dessin, ce fut à l'observatoire d'Uccle que je m'occupai de la confection des planches, à l'aide des mesures relevées dans les conditions qui seront exposées plus bas. Mais malgré tout le soin apporté à la rédaction des notes et dans les calculs de réduction, il y avait à craindre que quelques erreurs ne se fussent glissées dans les résultats, et je jugeai que ce dessin devait nécessairement être comparé avec l'original avant de pouvoir être considéré comme définitif. Malheureusement, lorsque j'en fis la demande en 1893 à M. Perrotin, le spectroscope de Nice ne pouvait plus être mis à ma disposition. Je savais d'ailleurs que l'observatoire d'Alger, situé sur les hauteurs de la Bouzareah, possédait un appareil semblable sorti des mains du même constructeur. Je sollicitai et obtins l'autorisation de m'y rendre. J'y retrouvai dans la personne de son savant Directeur, M. Trépied, cette même amabilité intelligente que j'avais rencontrée chez M. Perrotin. Lui aussi daigna se dépenser de toutes manières pour me venir en aide. Après une vérification minutieuse, qui me demanda près de quatre mois, je me décidai à faire un nouveau dessin qui est celui contenu dans l'atlas joint à ce mémoire.

Dans le cours de l'exécution de ce long et souvent pénible travail, j'eus à vaincre des difficultés nombreuses. Mais dès ses débuts je me suis vu l'objet de la sollicitude la plus active et la plus dévouée. Elle ne m'a jamais fait défaut et c'est à elle principalement, que je dois d'avoir pu terminer mon œuvre. Il me faut ajouter que si je puis la publier aujourd'hui, c'est parce qu'après son achèvement j'ai reçu le plus libéral concours.

Que mes très nobles et très généreux protecteurs me permettent de leur présenter encore ici, la plus respectueuse expression de ma profonde et inaltérable gratitude.

Le chanoine EUG. SPÉE.

Uccle, Décembre 1898.

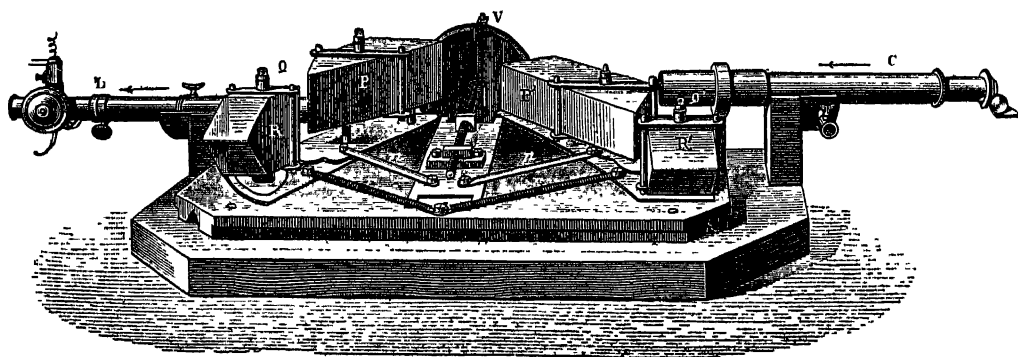
Le **NOUVEAU DESSIN DU SPECTRE SOLAIRE** exécuté par Thollon et publié dans le tome III des *Annales de l'Observatoire de Nice*, est incontestablement l'œuvre la plus parfaite de toutes celles qui ont successivement paru sur ce sujet important. Seule elle suffirait à montrer le haut degré de perfection auquel sont parvenus les instruments et les méthodes employés dans l'analyse spectrale.

Thollon était un savant doublé d'un artiste Aimant avec passion cette partie de la science à laquelle il s'était consacré tout entier, il possédait pour la servir les qualités les plus éminentes Connaissant à fond les théories de l'optique, il sut en faire les applications les plus heureuses et les plus fécondes. Observateur d'une rare précision et doué d'une habileté de main remarquable, il put reproduire le résultat de ses observations avec la plus fidèle exactitude. Son activité, qu'une santé absolument délabrée ne parvint pas à ralentir, lui permit d'exécuter des travaux de la plus grande valeur et qui l'ont rangé parmi les spectroscopistes les plus distingués de l'époque.

Frappé, ainsi qu'il le dit lui-même, des lacunes que présentaient les spectres publiés par ses prédécesseurs et ses contemporains, et convaincu de l'importance et de l'utilité d'une bonne carte solaire, Thollon avait conçu le grand projet de faire en faveur des études spectrales du soleil, ce qu'Argelander avait réalisé pour l'étude du Ciel, c'est-à-dire, de dessiner un spectre étalon où toutes les lignes, par l'exactitude de leurs positions et la fidélité dans la reproduction de leurs caractères extérieurs, constitueraient autant de données sûres, dans lesquelles tous ceux qui s'occupent d'*astrophysique* pourraient avoir la plus grande confiance.

De son temps, des progrès très remarquables, exigés d'ailleurs par l'importance sans cesse grandissante de cette branche nouvelle des sciences d'observation, avaient été réalisés dans la construction des spectroscopes prismatiques. Bunsen et Kirchhoff, dans le but d'augmenter la dispersion, avaient multiplié le nombre des prismes. Duboscq, cherchant à simplifier et à diminuer le volume de l'instrument, était arrivé à doubler l'action réfringente en faisant réfléchir le rayon dispersé sur une des faces du prisme préalablement argentée, et Grupp avait appliqué ce principe dans la construction d'un puissant appareil composé de six

prismes disposés en couronne. Les grands avantages que présentent les prismes à vision directe trouvés par Amici, notamment celui de pouvoir employer entre les *crowns* des *flints* excessivement lourds, qui sans cette disposition s'altèreraient à l'air, les avaient fait rapidement adopter. Enfin d'habiles constructeurs, à la tête desquels il convient de citer Browning de Londres, étaient parvenus, à l'aide d'ingénieux dispositifs mécaniques, à mettre à la fois tous les prismes dans la position indispensable du minimum de déviation, quelle que fût la région observée.

Thollon tira parti de tous ces perfectionnements et il réussit à constituer un appareil dont les résultats, du moins pour la partie la plus lumineuse du spectre, peuvent soutenir la comparaison avec les meilleurs donnés par les grands réseaux américains.

Son spectroscope, dont je reproduis ci-dessus la figure, est polyprismatique et les prismes sont du genre dit composé, employés antérieurement déjà par Young et Grubb. Ils diffèrent des prismes à vision directe, en ce que l'angle réfringent du prisme total est du même côté que l'angle réfringent du flint, au lieu de lui être opposé. Cette disposition permet d'augmenter l'angle du flint, sans craindre de perdre trop de lumière par réflexion à la surface d'entrée.

Au flint, Thollon substitua le sulfure de carbone et il détermina les angles de telle sorte, que la perte de lumière due aux diverses réflexions est réduite au minimum. La vision directe est rigoureusement obtenue et pour chaque raie amenée au milieu du champ de l'oculaire, les rayons traversent tous les prismes dans la position du minimum de déviation.

La mesure des intervalles se fait à l'aide d'un excellent micromètre, construit par Gautier de Paris. Le pas de vis est de $\frac{1}{5}$ de millimètre et le tambour est divisé en 100 parties, de sorte que chaque division représente $\frac{1}{500}$ de millimètre, soit un peu plus d'une seconde dans le champ de la lunette. Les mesures effectuées par Thollon avec ce micromètre étaient d'une merveilleuse précision. Pour les quatre intervalles dont il a donné les pointés successifs dans le mémoire qui accompagne son atlas, l'erreur moyenne pour chacun d'eux, est à peine d'une seconde.

La dispersion obtenue avec ce spectroscope est énorme. L'écart entre les deux

raies du sodium est de 714,38 divisions, soit de 700 secondes. Mais la grandeur du pouvoir dispersif n'est pas la seule qualité requise pour qu'un spectroscope soit un bon analysateur de la lumière : il est indispensable qu'elle soit accompagnée d'un pouvoir de résolution correspondant (1). Dans l'appareil de Thollon ce pouvoir est extraordinaire.

La séparation en raies simples d'un groupe spectral présente les mêmes difficultés que l'observation des étoiles multiples. A cause des phénomènes de diffraction, il faut pour distinguer deux raies très voisines, que leur écart angulaire soit plus grand, que le *pouvoir séparateur* du système optique. Si l'emploi de plusieurs prismes augmente proportionnellement la dispersion, dit M. Mascart (2), l'imperfection des surfaces et le défaut d'homogénéité des milieux, même avec des liquides, croissent dans le même rapport; de sorte que le bénéfice des nouvelles réfractions ne tarde pas à disparaître. Dans tous les procédés d'observation directe il existe par conséquent une limite au dédoublement des raies très rapprochées et l'éminent physicien français estime, qu'il paraîtra sans doute difficile de séparer deux radiations, dont les longueurs d'onde ne varient pas plus de $\frac{1}{100000}$. Or Thollon a dépassé cette limite. Dans son spectre j'ai compté 17 doublets dont l'écart des composantes est en dessous de $0^{mm}.3$ (3). Le milieu du doublet a été pointé, l'extrême rapprochement des composantes rendant le pointage séparé trop incertain. Mais pl. XV, dessin n° 29, les deux raies 272.85 et 273.08 pointées séparément ne diffèrent que de $0^{mm}.23$. Je n'ai pu retrouver ces deux lignes dans les tables de Rowland, mais on peut obtenir aisément une limite supérieure de la variation entre les deux radiations. Sur la même bande les deux raies 83.88 et 84.38, sont distantes de $0^{mm}.50$. Les longueurs d'onde, d'après Rowland, sont respectivement 5325 569 et 5325 460. La différence est 0.109, correspondant à une variation de longueur d'onde de $\frac{1}{48857.93}$. En admettant, vu le voisinage des raies, que l'écart soit, comme dans un spectre normal, proportionnel à la différence des radiations, la valeur de la variation pour les deux raies indiquées serait de $\frac{1}{106213}$. En réalité elle est inférieure. Semblable résolution n'est encore aujourd'hui obtenue qu'avec les grands réseaux de Rowland (4).

(1) Thollon a démontré que le pouvoir dispersif et le pouvoir de résolution, peuvent être exprimés par des fonctions symétriques variant en sens inverse entre les mêmes limites et passant par un minimum identique. L'on peut avec un bon prisme de flint, séparer les deux raies du sodium, ou les confondre en une bande qui s'élargira, si l'on augmente la dispersion en faisant varier l'angle d'incidence (Comptes rendus 1881, t. XIII, p. 128).

(2) *Traité d'optique*, t. III, p 564 et 565.

(3) Dans le dessin de Thollon l'écart entre les deux lignes du sodium est représenté par 30^{mm}.

(4) M Michelson, à l'aide de ses ingénieuses méthodes basées sur la visibilité des franges d'interférence, a reconnu que les raies Hα et Hβ de l'hydrogène, qui correspondent aux raies C et F du spectre solaire, sont doubles. Bien que l'écart entre les composantes ne soit que le $\frac{1}{50}$ de celui qui sépare les deux raies du sodium, aucun spectroscope, ni à prismes ni à réseaux, n'a pu encore opérer le dédoublement. M. Mascart le juge presqu'impossible à cause de la largeur des raies élémentaires, comparée à la distance qui les sépare (*opera cit.*, p. 582).

Le dessin du spectre de Thollon a été trop souvent décrit pour qu'il soit nécesssaire d'en faire encore un examen détaillé. Je rappellerai seulement, qu'il va du groupe *A* (rouge), au groupe *b* (vert), couvrant une longueur de 10m.23, comprenant 3202 raies spectrales. Dans ce nombre, 2090 sont d'origine purement solaire, 866 d'origine purement tellurique, et 246 ont été appelées *mixtes* par Thollon. Il les considérait comme le résultat de la superposition d'une raie solaire et d'une raie tellurique.

Le dessin est divisé en quatre bandes longitudinales et il est en réalité la représentation de quatre spectres distincts. La première bande, est le spectre du soleil quand l'astre est à 80° au dessus de l'horizon et que l'air contient peu de vapeur d'eau. La deuxième bande se rapporte au soleil observé à 60° du zénith, l'air étant presque complètement saturé d'humidité. La troisième correspond à la même distance zénithale de 60°, mais pour un état de l'air voisin de la siccité. La quatrième donne le spectre solaire tel qu'on l'observerait en dehors de l'atmosphère terrestre.

Vu le temps dont je disposais, je ne pouvais songer à poursuivre dans la même voie. Pour continuer l'œuvre en conservant cette division, des années eussent été nécessaires. Je me suis borné à reproduire le spectre tel qu'il s'offrait à mes yeux, sans tenir compte ni de la hauteur du soleil ni de l'état hydrométrique de l'air. D'ailleurs on sait que les raies telluriques sont surtout abondantes dans les couleurs les moins réfrangibles. Les cartes XVI et XVII de Thollon n'indiquent la présence d'aucune et le spectre publié par M. Ludwig Becker en 1890, n'en contient que 116, pour la région comprise entre *b* et F (1).

Voici la marche que j'ai suivie pour mesurer les distances entre les raies et pour déterminer à l'aide de ces mesures leurs positions sur les planches.

Ainsi que l'avait fait Thollon, j'ai procédé par petites sections dont les raies extrêmes correspondent aux raies appelées par Thollon *fondamentales*. Elles sont indiquées sur le dessin par un petit signe placé à leur sommet. Leur écart a été mesuré d'abord. Je pointais la première ligne une fois, la deuxième deux fois, puis je revenais à la première. Cette opération a été répétée au moins quatre fois pour chaque section. Les intervalles entre les lignes intermédiaires ont été mesurés ensuite. De b_4 à F, presque toutes les lignes de chaque groupe ont pu être pointées. Au delà de F, un certain nombre ont dû être interpolées. Dans le bleu, les lignes de faible intensité ne se montraient pas avec une netteté suffisante pour permettre d'effectuer un pointage sûr. L'erreur à laquelle je m'exposais, en voulant obtenir une mesure directe, me parut supérieure à celle que je commettais en fixant la position de ces lignes par estimation. Plus tard, j'ai d'ailleurs pu apporter à ces positions toutes les corrections désirables.

---

(1) En comparant mes intensités à celles de Rowland, j'ai constaté d'assez nombreuses différences De plus entre *b* et F, mon dessin contient plusieurs lignes que je n'ai pas retrouvées dans les tableaux publiés par le savant américain. Quelques-unes de ces différences pourraient s'expliquer par l'action de l'air atmosphérique.

Dans la mesure des fondamentales, Thollon amenait la première de chaque intervalle au milieu du champ, c'est-à-dire au minimum de déviation. La plus réfrangible en était donc d'autant plus éloignée que l'intervalle était plus grand et sa vraie distance d'autant plus exagérée. Lorsque l'intervalle était deux ou trois fois plus grand que D_1 — D_2, il y avait dans ce fait, au point de vue de l'homogénéité du dessin, une légère cause d'erreur. Aussi pour en faire disparaître la conséqnence, Thollon se servait-il de tables spéciales, qu'il avait calculées et vérifiées par des expériences directes. J'ai cru pouvoir éviter ce surcroît de réduction, en amenant chaque fois le milieu du groupe au milieu du champ : les raies extrêmes étaient ainsi également éloignées du minimum de déviation. La vérification à laquelle toutes les positions des lignes ont été soumises, a montré qu'en procédant de cette manière, l'homogénéité requise est obtenue à un degré certainement suffisant.

Si le sulfure de carbone jouit de la propriété d'être très dispersif, il a d'autre part le grand inconvénient d'être très sensible aux variations de température. Sous leur influence, la valeur de ses indices de réfraction subit de tels changements, qu'il est impossible de ne pas en tenir compte. Malgré les multiples et minutieuses précautions qu'il avait prises (1), Thollon savait qu'il lui serait impossible d'exécuter toutes ses observations à une température constante, et il dut chercher le moyen d'éliminer de la mesure des intervalles les effets de ces changements.

A la suite de plusieurs séries de comparaisons, il reconnut que les variations qui affectaient les distances entre les raies, étaient proportionnelles au moins dans des limites assez étendues. Dès lors, il suffisait de prendre une de ces distances comme *base* et d'y rapporter toutes les autres. Thollon choisit celle qui sépare D_1, et D_2 et lui attribua la valeur de 30^{mm}. Mesurée chaque fois que dix intervalles successifs avaient été déterminés, son trentième représentait l'unité adoptée, et il ne restait plus qu'à effectuer un calcul de réduction très simple pour obtenir en millimètres la valeur de ces dix intervalles. J'ai suivi une marche semblable. Mais comme j'avais à explorer des régions déjà éloignées du jaune, j'ai cru bien faire de prendre une *base* plus rapprochée et se trouvant toutefois encore dans le spectre de Thollon. Je choisis l'intervalle des deux raies qui accompagnent b_2 : elles sont très nettes, d'une intensité à peu près égale et d'un pointage facile. Dans l'atlas de Thollon leur distance est représentée par 19.08 unités; c'est à cette valeur que toutes les mesures ont été rapportées (2).

---

(1) Le spectroscope était toujours recouvert d'une caisse en cuivre creuse et remplie d'eau qu'on pouvait changer à volonté. La chambre où il était installé pouvait être transformée en chambre noire parfaite. Les murs en maçonnerie avaient un recouvrement intérieur en bois de sapin; les portes étaient doubles et les fenêtres munies de volets des deux côtés. Ces précautions maintenaient assez bien la température égale pendant l'espace d'une séance, mais d'un jour à l'autre elle variait notablement.

(2) La moyenne de plusieurs centaines de mesures de cette base a donné 370 divisions du micromètre. Le nombre le plus élevé a été 386 Dans les mois de juin et de juillet, alors que la température de la chambre noire était de 25 à 26 degrés, les différentes valeurs obtenues pendant le cours d'une journée, se tenaient entre 345 et 350 divisions. Ces chiffres montrent l'absolue nécessité de tenir compte des changements de densité auxquels est sujet le sulfure de carbone.

Les positions occupées par les différentes lignes peuvent donc être considérées, comme étant celles que donnerait un spectroscope prismatique conservant une même température, cette température étant d'ailleurs celle que Thollon avait supposée invariable pendant le cours de toutes ses observations Les deux parties du spectre sont ainsi dessinées à la même échelle et la seconde peut réellement être appelée la suite de la première.

Toutes les intensités ont été évaluées par deux observateurs. Quand il y avait désaccord entre mon estimation et celle de l'assistant que M. Perrotin avait bien voulu me prêter, l'opération était recommencée. La différence persistant encore nous nous arrêtions à une moyenne. Je ne saurais assez louer l'utile et dévoué concours que cet assistant, M. Michel Giacobini, m'a constamment prêté. Bien qu'occupé encore par d'autres travaux, son zèle n'a jamais failli; sa coopération m'a été des plus précieuses et une fois encore, je le prie d'accepter mes plus sincères remerciements.

Toutes les réductions terminées, comme je me trouvais de nouveau dans le cas de devoir confectionner les planches loin de l'original, je cherchai un moyen rapide et sûr de pouvoir vérifier l'exactitude de la position des raies. Cette exactitude est en effet une qualité essentielle et un spectre ne présentera de véritable utilité scientifique, que pour autant qu'on pourra déterminer sûrement les longueurs d'onde de ses raies, par rapport à quelques-unes d'entre elles connues et regardées comme fondamentales. Quel que soit le spectroscope employé, il existe assurément une relation entre son mode de dispersion et les longueurs d'onde. Mais en dehors des spectres de diffraction donnés par les réseaux et où l'écart entre les raies est invariablement proportionnel à la différence des longueurs d'onde, dans tous les autres cette relation est une fonction complexe de la nature des prismes, de leurs angles et souvent, ainsi qu'on vient de le voir, de la température. Ayant consulté sur ce sujet M. Trépied, le savant Directeur me déconseilla de rechercher cette relation qui aurait dû être théoriquement exacte et il voulut bien me proposer un mode de discussion basé sur l'interpolation.

Si l'on désigne, me dit-il, par λ_0 et δ_0, la longueur d'onde et la position d'une raie déterminée de l'une des planches du dessin, pour laquelle on choisira de préférence une raie voisine du milieu de la planche; par λ et δ, la longueur d'onde et la position d'une autre raie quelconque de la même planche, on pourra chercher à représenter la différence $\lambda - \lambda_0$, par une fonction de la forme :

$$\lambda - \lambda_0 = A(\delta - \delta_0) + B(\delta - \delta_0)^2 + \ldots$$

A, B,.... étant des coefficients à déterminer. Chacune des raies fournira une équation de cette forme et l'examen des résidus obtenus après la substitution des valeurs des inconnues dans toutes les équations, c'est-à-dire, l'examen des différences

$$(\lambda - \lambda_0)\text{ obs} - (\lambda - \lambda_0)\text{ cal.},$$

permettra d'apprécier l'exactitude des mesures d'où l'on a déduit les positions relatives des raies spectrales.

Ce procédé de contrôle constitue en effet un excellent moyen de vérification. Je l'ai appliqué d'abord aux raies fondamentales en déterminant les longueurs d'onde à l'aide de l'atlas photographique de Rowland. Je me suis décidé ensuite, malgré la longueur des calculs, à l'étendre à toutes les raies du dessin, en me servant cette fois des tableaux des longueurs d'onde publiés par le savant américain dans l'*Astrophysical Journal* de Chicago, année 1895.

A propos de cet énorme travail je ferai les remarques suivantes :

On peut arrêter le développement de l'équation générale au second terme, vu la très petite valeur du coëfficient B.

Cette même équation mise sous la forme,

$$\lambda - \lambda_0 = (\delta - \delta_0)K$$

où K n'est plus une constante, mais la quantité variable

$$K = A + B\,(\delta - \delta)_0,$$

fait voir que K est toujours négatif puisque les termes $(\lambda - \lambda_0)$ et $(\delta - \delta_0)$ sont de signes contraires. Il s'ensuit que A doit toujours être négatif et B positif. En effet, pour une même valeur de $\lambda - \lambda_0$, la quantité $\delta - \delta_0$ augmente avec la réfrangibilité. Donc, la valeur absolue de K doit diminuer à mesure qu'on avance dans le spectre, donc B doit être positif.

Plus δ se rapproche de δ_0, plus la valeur de K tend à devenir égale à A, c'est-à-dire, que $\frac{1}{A}$ représente la grandeur de la dispersion élémentaire pour le milieu de chaque bande.

J'ai traité les 7 premières bandes par la méthode des moindres carrés. La comparaison des valeurs trouvées pour les coefficients A, B, avec celles obtenues par la méthode de Cauchy, m'ayant démontré que cette dernière, beaucoup plus brève, était tout à fait suffisante, je l'ai exclusivement employée dans la suite.

Toutes les raies de chaque bande n'ont pas concouru à la détermination des coefficients ; celles-là seules dont l'identification pouvait être absolument certaine, ont été prises.

Un assez grand nombre de lignes vues simples avec le spectroscope de Thollon, se trouvaient résolues en deux, voire même en trois, dans les tables de Rowland. Quand ce cas se présentait, j'attribuais à la ligne de mon dessin une longueur d'onde moyenne, en admettant que le milieu du doublet ou du groupe avait été pointé. Ces longueurs d'onde sont suivies dans mes tables de la parenthèse (2R) ou (3R).

Par contre quelques lignes doubles dans mon dessin sont simples dans le

spectre de Rowland. Leur longueur d'onde est alors accompagnée de (1 R). L'on pourra constater que le pointé des lignes doubles est en général plus incertain que celui des lignes simples.

Quant aux raies qui avaient été simplement interpolées, j'ai rectifié leur position en procédant de la façon suivante. La position et l'intensité de chacune d'elles, permettaient presque toujours de reconnaître à laquelle des tables de Rowland elles se rapportaient; comme d'ailleurs la valeur de la dispersion élémentaire des fondamentales voisines était connue, j'ai admis, que dans chacun de ces petits intervalles, la dispersion était proportionnelle à la variation de la longueur d'onde. C'est ce qui explique l'uniformité des différences $\Delta_0 - \Delta_c$, trouvées pour les lignes de faible intensité, principalement dans les dernières planches.

Enfin, un certain nombre de lignes n'ont pu être identifiées; elles figurent dans les tables sans indication de longueur d'onde

Pour que l'on puisse juger du degré de précision obtenu j'ai déterminé pour chaque bande l'erreur probable de la différence $\lambda - \lambda_0$; en supposant à cette fin 1°, que les valeurs obtenues pour les coefficients A et B étaient rigoureusement exactes,

2°, que la relation

$$\lambda - \lambda_0 = A(\delta - \delta_0) + B(\delta - \delta_0)^2,$$

devrait être rigoureusement vérifiée par les valeurs observées de $\delta - \delta_0$ et par le système de valeurs adoptées pour les différences $\lambda - \lambda_0$.

Le résultat de ce calcul est consigné dans le tableau suivant où la première colonne indique le numéro de la bande, la deuxième le nombre des raies, la troisième la somme des carrés des résidus, la quatrième l'erreur probable déterminée par la formule

$$\epsilon_p = \epsilon_m \times 0{,}7 = \pm \sqrt{\frac{\Sigma r^2}{n - 1}} \times 0{,}7$$

Nos	N. l.	Σr^2	ϵ_p
1	102	0.101362	± 0.01925
2	92	0 069680	0.02205
3	89	0 069371	0.01956
4	86	0.072800	0 02037
5	67	0 032529	0.01540
6	58	0.041806	0.01883
7	47	0.025073	0.01617
8	52	0.015551	0.01211
9	48	0.021780	0.01491
10	57	0.041494	0.01883

Nos	N. l.	Σr^2	ϵ_p
11	53	0.048660	0.02121
12	58	0.069361	0.03107
13	40	0.030323	0.01925
14	46	0.036920	0.01981
15	34	0.025745	0 01925
16	45	0.024336	0 01630
17	47	0.010945	0.01071
18	55	0.014397	0 01034
19	48	0.098394	0.03164
20	49	0.012351	0.01113
21	39	0.027104	0.01841
22	47	0.008642	0 00952
23	43	0 004558	0.00721
24	40	0.005199	0 00798
25	55	0 004951	0.00021
26	47	0.005474	0.00756
27	43	0.004070	0.00679
28	35	0 001668	0.00483
29	46	0.001547	0.00406
30	38	0.001059	0.00371
31	37	0.002077	0.00525
32	38	0.009647	0 01113
33	44	0.001058	0.00343
34	29	0.001097	0.00431
	1754	0.941029	

En faisant la somme générale des carrés des résidus et celle de toutes les raies, on trouve pour l'erreur moyenne de l'ensemble du dessin,

$$\epsilon'_m = \pm\ 0{,}023$$

et pour l'erreur probable,

$$\epsilon'_p = \pm\ 0{,}016.$$

L'on peut également juger, du moins jusqu'à un certain point, si la série successive des bandes forme un ensemble homogène. La dernière raie *fondamentale* d'un dessin est la première du dessin suivant Par conséquent, en comparant les deux longueurs d'onde λ et λ' de cette raie, calculées à l'aide des coefficients A et B, propres à chacun de ces deux dessins et des valeurs λ_0 et λ'_0 prises respectivement pour origine, l'on doit, si les dessins forment une suite continue, trouver

des valeurs identiques pour λ et λ'. Le tableau suivant montre le résultat de cette comparaison.

Nos des dessins.	λ - λ'	Nos des dessins.	λ - λ'
1-2	— 0 035	18-19	— 0.060
2-3	+ 0.027	19-20	+ 0.064
3-4	— 0.005	20-21	+ 0.033
4-5	+ 0 060	21-22	— 0 007
5-6	— 0 020	22-23	— 0.035
6-7	+ 0.044	23-24	+ 0.022
7-8	— 0 056	24-25	— 0.002
8-9	+ 0.013	25-26	+ 0.011
9-10	+ 0.028	26-27	— 0.018
10-11	— 0.009	27-28	+ 0.001
11-12	+ 0 049	28-29	— 0.003
12-13	— 0.035	29-30	— 0.019
13-14	— 0.008	30-31	+ 0.001
14-15	— 0 006	31-32	— 0.003
15-16	+ 0.069	32-33	+ 0.008
16-17	— 0 005	33-34	+ 0.003
17-18	+ 0 043		

Les différences ne sont pas très fortes et la distribution des signes est assez satisfaisante. L'échelle n'est donc pas rigoureusement la même d'un bout à l'autre du dessin, mais l'effet de ses variations ne saurait être considérable.

Bien que les travaux parus sur le *Spectre solaire* soient déjà considé rables, il s'en faut que ce sujet, le plus important d'ailleurs de l'*astrophysique*, soit épuisé. Nous voyons, au contraire, que chaque progrès réalisé dans les procédés d'observation, permet d'approfondir de plus en plus l'étude analytique des radiations lumineuses et conduit à la découverte de faits nouveaux, du plus haut intérêt en eux-mêmes et du plus grand secours, pour la solution toujours reculée du problème de la constitution des corps. C'est que la lumière qui émane d'une source quelconque ne révèle pas seulement son existence, mais elle renferme en outre le secret de sa composition et de son état physique. Toutes les modifications dont un foyer lumineux est le siège, soit en son propre sein, soit dans l'atmosphère qui l'enveloppe, se traduisent par des changements dans l'aspect, dans la position, voire

même dans le nombre des raies spectrales (1), c'est-à-dire, en un mot, que les phases successives que traverse un astre dans le cours de son évolution, pourraient être décrites, à l'aide des variations observées dans son spectre et que la carte spectrale d'un corps céleste, rigoureusement exacte, est en somme la représentation la plus sûre et la plus fidèle de son état chimique et physique, à une époque déterminée de son histoire.

Assurément, mon dessin de la *Région b.-f. du Spectre solaire* n'est pas parfait. Malgré les peines que je me suis données, il n'atteint pas la perfection, si justement admirée, du **NOUVEAU DESSIN DU SPECTRE SOLAIRE**, exécuté par Thollon ; mais, tel qu'il est, qu'il me soit permis de croire qu'il possède dans une mesure suffisante les qualités requises pour venir à la suite de l'œuvre remarquable du savant et habile spectroscopiste français, et qu'il pourra comme elle, « servir de repère précieux pour les études ultérieures de la physique solaire ».

(1) Thollon dit avoir vu entre D_1 et D_2, 4 à 5 lignes très faibles dont la présence n'était pas constante. J'ai à mon tour fait une constatation analogue pour quelques lignes entre b_4 et F. Ces lignes ne figurent pas sur mes planches. M. Georges Higgs de Liverpool, en travaillant avec un réseau concave de quatre pouces de diamètre et d'un rayon de courbure de dix pieds, a obtenu des photographies du groupe D où l'on compte de 25 à 30 lignes. Le dessin de Thollon n'en porte que quinze.

ERRATA (Tables).

Dessin nº 2, après 91.52, 4 limites *au lieu de* 3;
après 103.42, 6 limites *au lieu de* 4;
au lieu de 274.85 intᵉ 1, *lisez* 274.85 intᵉ 1.5;
au lieu de 276.32 intᵉ 1, *lisez* 276.32 intᵉ 1.5;
Dessin nº 3, après 197.38 double 3, *lisez :*
Groupe de lignes très faibles
205.58 0.4
Dessin nº 4, *au lieu de* 5.90, *lisez* 5.60;
raie 209.33, *au lieu de* — 0.016, *lisez* + 0.016;
Dessin nº 5, *au lieu de* 336.35, *lisez* 335.34;
Dessin nº 6, *au lieu de* 173.36, *lisez* 176.36;
au lieu de 294.13, *lisez* 296.13;
Dessin nº 8, *au lieu de* 310.33, *lisez* 310.38;
Dessin nº 10, raie 142.79, *au lieu de* — 0.012, *lisez* + 0.012;
Dessin nº 13, raie 10.33, *au lieu de* — 0.009, *lisez* — 0.007;
Dessin nº 16, *au lieu de* 193.76, *lisez* 195.76;
Dessin nº 19, avant et après 13.81, *lisez* limite;
avant et après 21.00, *lisez* limite;
au lieu de 316 79 intᵉ 7, *lisez* 316.79 intᵉ 0.5.

PLANCHE I. — DESSIN N° 1

Log. A = $\bar{1}$.0360026 Log. B = $\bar{6}$.8141297

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
0 00	7	5166 454	+ 18.044	— 0.020
8.00	5	5165.588	17 178	0.000
11.14	1	5165.209	16.779	— 0.044
11.99	1	5165.080	16 670	— 0.069
15.62	4.5	5164.724	16.314	— 0.023
18.24	0.3	5164 404	15 991	— 0 051
20 58	0.3	5164.172	15 762	— 0 024
21.94	0.3	5164 007	15.597	— 0 039
24 15	0.3	5163.756	15.346	— 0.046
25.94	0.3	5163.585	15.175	— 0.019
28.96	0.5	5163.327	14.917	+ 0.054
30.45	0.5	5163 074	14 664	— 0 032
32.35	0.3	5162.902	14 492	+ 0 005
33.84	0.3	5162 690	14.280	— 0.042
36.34	8	5162 449	14 039	— 0.008
41.16	1	5161.910	13.500	— 0.015
41.76	1	5161 849	13.439	— 0.009
45.93	1	5161.353	12.943	— 0.067
47.43	1	5161.194	12 784	— 0.036
49.33	0.5	5161.006	12.596	— 0.014
54.11	1	5160.554	12.144	+ 0.057
55.42	1	5160.419	12.009	+ 0.064
61.21	1	5159.776	11.366	+ 0.055
62.27	1	5159.634	11.224	+ 0 019
65.66	6	5159.231	10.821	— 0.017
69.46	0.8	5158.832	10.422	+ 0.022
70.55	0.8	5158 701	10.291	+ 0 010
75.64	1	5158.152	9.742	+ 0.021
77.46	1	5157.915	9.505	— 0 016
78.68	0.8	5157.783	9.373	— 0.014
82.26	0.6	5157.376	8.966	— 0.028
84.21	0.6	5157.163	8 753	— 0 027
87.61	1.5	5156.823	8.413	+ 0.005
88.47	1.5	5156 728	8 318	+ 0.004
90.35	limite	5156.530	8.120	+ 0.013
93.13	0.5	5156.239	7.829	+ 0.027
95.91	5	5155 935	7.525	+ 0.027
98.39	limite	5155.694	7.284	+ 0 058
101.75	4.5	5155.303	6.893	— 0.035
108.29 double	0.8	5154.542 (2R)	6.132	— 0 011

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
111.31	5	5154.244	+5.834	+ 0 022
116.21	1.5	5153.687	5.277	000
117.21	1.5	5153.584	5.174	+ 0.006
118.94	4	5153.414	5.004	+ 0 025
128 57	4	5152.361	3.951	+ 0.024
130.99	6	5152.087	3.677	+ 0.014
140.58	6	5151.020	2.610	— 0.008
143.25	limite	5150.736	2.326	— 0.001
145 00	1	5150.525	2.115	— 0.021
146 76	1.5	5150.363	1.953	+ 0.008
150.38	limite	5149 964	1.554	+ 0.003
155.74	1.5	5149.392	0 982	+ 0.016
156.74	1.5	5149.267	0.857	— 0.001
159.10	0.5	5149.013	0.603	— 0.001
160.94	0.5	5148.851	0.441	— 0 039
162.35	0.3	5148.627	0.217	+ 0.032
164 64	6	5148.410		
165.92	5.5	5148.222	— 0.188	— 0.049
168.90	1	5147.871	0 539	+ 0.043
171.52	3.5	5147.652	0 758	— 0 011
174.96	0.5	5147.273	1.137	— 0.016
178.40	0.5	5146.945	1.465	+ 0.028
180.53	6	5146.659	1.751	— 0.024
182.73	limite	5146.486	1.924	+ 0.039
184.48	2	5146.291	2.119	+ 0.033
190.81	3	5145.636	2 774	+ 0.064
192.50	limite	5145.403	3.007	+ 0.015
193.56	5.5	5145.271	3.139	— 0.002
197.63	1.5	5144.847	3.563	+ 0.014
198.33	limite	5144.758	3.652	+ 0 002
206 07	2	5143.901	4.509	— 0.019
207.50	0.5	5143.764	4.646	— 0.002
209.69	limite	5143.511	4 899	— 0 018
213 32	6.5	5143.111	5.299	— 0.026
214.70	6	5142 958	5.452	— 0.030
217.47	6.5	5142.693	5.717	+ 0.004
224.67	7	5141.918	6.492	+ 0.006
228.34	1	5141.497	6 913	— 0.018
229 34	1	5141.386	7.024	— 0.022
232 72	1	5140.992	7.418	— 0.051
237 72	limite	5140.553	7 857	+ 0.048
239.02	limite	5140.336	8.074	— 0.029
243.62	limite	5139.817	8.593	— 0.053
245.69	8	5139.644	8 766	— 0.003
247.56	8	5139.427	8.983	— 0.019
252.26	limite	5138.890	9 520	— 0.051
255.18 double	limite	5138.604 (2R)	9 806	— 0.023
257 71 double	limite	5138 279	10.131	— 0 076

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
262.96 double	limite	5137.808 (2R)	— 10.602	+ 0.017
264.77	7	5137 558	10.852	— 0.038
268 07	7	5137.250	11.160	— 0 005
270 34	1	5136 969	11.441	— 0.030
271.62	0.5	5136.835	11.575	— 0 027
273 91	0.5	5136.625	11 785	+ 0.010
275.21	0 5	5136.443	11.967	— 0.034
276.67	0.8			
277.41	2	5136.270	12.140	— 0.006
280.50	1	5135.880	12.530	— 0 032
281.81	1	5135.752	12.658	— 0.010
285.64	0.5	5135.355	13 055	— 0.005
286.52	0.5	5135.273	13.137	— 0.007
290.74	2	5134.849	13.561	+ 0.035
292 40	2	5134.697	13.713	+ 0 061
294.05	0.4	5134 505	13.905	+ 0 045
299.71	8	5133.870	14.540	+ 0.016
	limite			
309.23	2 5	5132.843	15.567	+ 0 006
	limite			
317.49	4	5131.942	16.448	— 0 032
320.23	7	5131.642	16.768	— 0.028
	limite			
	double limite			
	limite			
328.42	1.5	5130.757		

PLANCHE I. — DESSIN N° 2.

Log. A = $\bar{1}$ 0214061 Log. B = $\bar{5}$.1487168

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
0.23	7	5131.642	+ 18.344	— 0 063
	limite			
	limite			
	limite			
8.42	1.5	5130.757	17.459	— 0 050
10.41	3	5130.543	17.245	— 0.035
	limite			
17.27	4	5129.805	16.507	— 0 032

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
19.68	5	5129 546	+ 16.248	— 0.028
21.63	6	5129.336	16.038	— 0.025
24.19	0 2	5129.080	15.782	— 0.001
28.08	0.4	5128.660	15.362	+ 0 003
32.08	1	5128 250	14 952	+ 0.031
35.86	1	5127 858	14.560	+ 0 050
38 43	7	5127 533	14 235	+ 0.004
	limite			
	limite			
	limite			
49 27	6	5126.371	13.073	+ 0.030
	limite			
	limite			
	limite			
58.13	6	5125.423	12.125	+ 0.032
59.28	7	5125.300	12.002	+ 0.033
63.73	1.5	5124.785	11.487	— 0.011
67.36	limite	5124.364	11.066	— 0.029
68.79	1.5	5124.219	10 921	— 0.020
72.38	7.5	5123.899	10 601	+ 0.048
76 12	1	5123.458	10.160	+ 0.010
77.15	3	5123 390	10.092	+ 0.053
81.10	1	5122.968	9 670	+ 0 056
83.63	2	5122.613	9.315	— 0.027
85.08	limite	5122 481	9.182	— 0 003
86.57	1.5	5122.299	9.001	— 0.025
91.52	7	5121.778 (2R)	8.480	— 0.030
	limite			
	limite			
	limite			
100.80	1	5120.802	7 504	+ 0.004
102.82	3	5120 592	7.294	+ 0 010
103.42	1	5120.516	7.218	— 0.001
	limite			
	limite			
	limite			
	limite			
114 92	2	5119.292	5.994	+ 0 033
118 01	0.5	5118 987	5 689	+ 0.027
124.55	0.3	5118.241	4.943	— 0 022
126 03	3	5118.112	4.814	+ 0.006
127.41	0.8	5117 933	4 635	— 0.026
133 24	0.8	5117 334	4 035	— 0.006
135.28	0.5	5117.071	3.873	— 0.053
142 73	limite	5116.359	3.061	+ 0 025
143.55	limite	5116 217	2 919	— 0.030
146.33	3.5	5115 961	2.663	+ 0,008
150.06	6	5115.566	2.268	+ 0.007

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
158.87	1.5	5114.683	+ 1 385	+ 0.054
161.29	1.5	5114.431	1.133	+ 0.057
168 50	4	5113 617	0 319	+ 0 002
171 52 double	3	5113 298		
177 32	limite	5112 663	— 0 635	— 0.026
179.78	limite	5112 458	0 840	+ 0 027
183.10	1	5112 049	1 249	— 0 034
185.00	1	5111 912	1 386	+ 0.026
186 02	1	5111.802	1.496	+ 0 024
188.39	1	5111.539	1.759	+ 0.009
189.39	1	5111.426	1.872	+ 0.001
192.21	0 5	5111.138	2 160	+ 0.007
194 00	1.5	5110.938	2 360	— 0 006
197.38	8	5110.574	2.724	— 0 017
201 13	limite	5110 188	3.110	— 0.012
204 48	6	5109.827	3 471	— 0.024
208 34	limite	5109.475	3.823	+ 0.026
209 84	1	5109.291	4 007	— 0.002
212.00	0 8	5109.083	4 215	+ 0.014
214 38	limite	5108.805	4.493	— 0 009
217 02	1	5108 563	4 735	+ 0.016
218 99	limite	5108.359	4 939	+ 0.016
220.59	limite	5108 149	5.149	— 0.028
221.76	0.5	5108.056	5 242	0.000
223.92	6.5	5107.823	5.475	— 0.009
226.22	6.5	5107.619	5.679	+ 0 025
231 73	limite	5107.047	6.251	+ 0.023
235.37	1	5106.623	6.675	— 0.025
236.63	1	5106.556	6.742	+ 0.038
244.43	6	5105.718	7.580	+ 0.005
249 03	limite	5105.260	8.038	+ 0.020
250.63	limite	5105.066	8 232	— 0.009
255.09	4.5	5104 614	8 684	— 0.003
257 66	4.5	5104.366	8.932	+ 0.013
259.21	4 5	5104 204	9.094	+ 0.010
261.88	0 5	5103.909	9 389	— 0.012
265.24	0.5	5103.567	9.731	— 0.009
269.37	5	5103.142	10.156	+ 0.011
274.85	1	5102.599	10.699	+ 0.006
276.32	1	5102 410	10 888	— 0.033
281.60	limite	5101.994	11.304	+ 0.063
283.64	limite	5101 655	11.643	— 0.042
288.26	0.5	5101.251	12.047	+ 0 025
289.99	1.5	5101 028	12.270	— 0.029
292.66	2	5100.827	12.471	+ 0.048
296.76	limite	5100.413	12.885	+ 0.051
299.48	6	5100.108	13.190	+ 0.022
306.25	6 5	5099.497	13.801	+ 0.007

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
307.71	6	5099.251	— 14 047	— 0.009
311.23	7.5	5098.885	14.413	— 0.011
312.52	6	5098 751	14.547	— 0.015
315.45	0.5	5098.492	14.806	+ 0.022
316.84	1	5098.302	14.996	— 0.027
323.44	2	5097.668	15.630	+ 0.004
324.88	0.2	5097 489	15.809	— 0.028
328.39	7	5097 175	16.123	+ 0.010

PLANCHE II. — DESSIN N° 3.

Log. A = $\bar{1}.0102614$ Log. B = $\bar{6}.8262757$

Positions.	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
3.44	2	5097.668		
4.88	0.2	5097.489		
8.39	7	5097.175	+ 18.017	+ 0.037
9.06	1	5097.038	17.880	— 0.030
	limite			
double	limite			
double	limite			
19.38	0.5	5096.031	16.873	+ 0.042
24.14	1	5095.512	16.354	+ 0.020
25.60	1	5095.348	16.190	+ 0.009
27.35	1 5	5095.117	15.959	— 0.023
	limite			
32.59	5	5094.594	15.436	— 0 013
36.07 double	1	5094.199	15.041	— 0.046
40.38	limite	5093.858	14.700	+ 0 062
Groupe de lignes très faibles.				
48.12 double	0.5	5092.977 (1 R)	13.819	— 0.011
51.27	1	5092.665	13.507	+ 0.004
52.79	1	5092.483	13.325	— 0.019
56.94	1	5092.058	12.900	— 0 012
58.51	1	5091.896	12.738	— 0.010
62.17	0.5	5091.477	12 319	— 0.032
63 72	0.5	5091.353	12.195	— 0.013
67.56	7	5090.954	11.796	— 0.012
70.56	0.5	pR		
71.46	limite	5090.569	11.411	+ 0.008

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
73.16	0.8	5090.391	+ 11.233	+ 0.006
77.16	limite	5090.004	10.846	+ 0.035
81.06	limite	5089 541	10 383	— 0.024
82.43	0 3	pR		
82.93	0 8	5089.387	10.229	+ 0.016
85.18	4	5089.134	9.976	— 0.002
89 17	4	5088.719	9.561	— 0.003
93 19 double	4.5 et limite	5088.331 (1R)	9.173	+ 0 025
100.13	5	5087.601	8.443	+ 0.014
103.85 double	3	5087.239 (1R)	8.081	— 0.015
104.56	limite	5087.104	7.946	— 0 025
108 22	1	5086.794	7.636	+ 0.042
110 56	1.5	5086.570	7.412	+ 0.060
111 30	1	5086.422	7 264	— 0.014
115.00	limite	5086 078	6.920	+ 0.027
116 93	limite	5085.856	6.698	+ 0.005
118 98	2.5	5085.668	6.510	+ 0.030
126.15	limite	5084.876	5 718	— 0.023
127.88	1	5084.734	5.576	+ 0.013
132.60	7	5084.279	5.121	+ 0.043
134 74 double	2	5083 958 (2R)	4.800	— 0.056
140.08	7	5083.518	4.360	+ 0.052
143.19 double	1	5083 138 (2R)	3.980	— 0.005
146 41	limite	5082.829	3 671	+ 0.015
149 52	6	5082.526	3.368	+ 0.034
151 09	limite	5082.363	3.205	+ 0.032
154.27	0.8	5081.942	2.784	— 0.061
156.69	0 8	5081.764	2.606	+ 0.008
161.37	7	5081.286	2.128	+ 0.016
162.93	0.2	5081.111	1.953	— 0.004
166.83	7	5080.714	1.556	0.000
168.49	2	508.0505	1.347	— 0 040
172.16	5	5080.144	0.986	— 0.024
174.23	7	5079.921	0.963	— 0.035
176.29	0.3	5079.732	0.574	— 0.013
179.57	7.5	5079.409	0.251	0.000
182.03	7	5079.158		
188.05 double	1	5078.541 (1R)	— 0.617	0.000
191.17	0.2	5078.246	0 912	+ 0.024
197.38 double	3	5077.562 (1R)	1.596	— 0.025
	Groupe de lignes très faibles.			
Id.	id.	id.		
205.58	0 4	5076.807	2.351	+ 0.058
208 08	1	5076.504	2.654	+ 0 010
208 68	7	5076 450	2.708	+ 0.017
213.27	limite	5075.989	3.169	+ 0 024
218 74 double	2	5075 411 (2R)	3.747	+ 0.004
223.41	7	5074.932	4.226	0.000

Intensités.	Positions.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
227.60	limite	5074 521	— 4.637	+ 0.016
Groupe de lignes très faibles.				
236 55	1	5073.637	5 521	+ 0 042
241.37	3	5073.114	6.044	— 0 001
243.71	7	5072.849	6.309	— 0.018
247 77	3	5072.479	6 679	+ 0 024
249.87	7	5072 257	6.901	+ 0.015
252.73	limite	5071.969	7.189	+ 0.018
255.44 double	2.5	5071.666 (1R)	7 492	— 0.011
261 15	limite	5071 098	8.060	0.000
265.80	limite	5070.615	8.548	— 0.012
267.51	limite	5070.471	8 687	+ 0.017
Groupe de lignes très faibles.				
273 76	limite	5069.802	9.356	— 0.019
275.56	1.5	5069 592	9.566	— 0.047
279 22	1.5	5069.267	9.891	— 0.002
282.32	7	5068 944	10.214	— 0.011
286.99 double	1	5068.485 (1R)	10 673	+ 0.001
292.59 double	2	5067.914 (2R)	11.244	+ 0 005
295.10	limite	5067.679	11.479	+ 0.013
298.14	6.5	5067.336	11 822	— 0.022
301.50 double	limite	5066.974 (2R)	12.184	— 0.046
305.73 double	0.5	5066.496 (2R)	12.652	— 0.088
309 95 double	2	5066.126 (2R)	13 032	— 0.044
312 98	limite	5065.890	13.268	+ 0.026
315.75	limite	5065.556	13.602	— 0.030
317.89	5.5	5065.380	13.778	+ 0.010
319.39	7	5065.207 (2R)	13.951	— 0.013
323.14	6.5	5064.836	14.322	— 0.006
324.60	limite			
327.85	0 5			

PLANCHE II. — DESSIN N° 4.

Log A = $\bar{2}$.9973479 Log. B = $\bar{6}$.8183538

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
3.14	6.5	5064.836	+ 16.223	— 0.011
5.90	limite	5064.557	15 945	— 0 041
8.85	0.5	5064.244	15.832	+ 0.010

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
12.21	limite	5063.927	+ 15.315	+ 0.004
14.31	limite	5063.699	15.087	— 0.015
16.87	1	5063.479	14.867	+ 0.024
17.37	1	5063.335	14.723	— 0.002
23.30	1.5	pR		
26.03	0.8	5062.530	13.918	— 0.003
28.53	0.8	5062.285	13.673	+ 0.011
30.03	limite	5062.066	13.454	— 0.056
32.62	limite	5061.882	13.270	+ 0.021
46.51	limite	5060 476	11.864	+ 0 019
48.33	6	5060.258	11.646	— 0 016
51.71	0.8	5059.964	11.352	+ 0.012
55 18	limite	5059.575	10.963	— 0.007
60.61	limite	5059 409	10.797	— 0.033
61 06	0.8	5058.989	10.377	— 0.007
63.72	2	5058.674	10.062	— 0.047
69.11	2.5	5058.167	9.555	+ 0.012
74.41	3	5057.665	9.053	— 0.029
78.19	0.5	pR		
80.63	4	5057.021	8.409	+ 0.001
84.74	2	5056.617	8.005	+ 0.010
85.90	0.4	5056.428	7 816	— 0.063
89.68	4	5056.169	7.557	+ 0.058
93.17	limite	5055.762	7.150	0.000
96.92	limite	pR		
102.42	6	5054.821	6.209	+ 0.044
104.15	0 2	pR		
106.24	0.2	pR		
110.73	0.5	pR		
113.20	0.5	5053.756	5.144	+ 0.002
116 00	0.8	5053.477	4.865	+ 0.003
119.10	0.7	5053.170	4.558	+ 0.006
120.20	0.7	5053.056	4.444	+ 0.002
122.34	1	5052.803	4 191	— 0.031
125.01	1.5	pR		
127.81	1.5	5052.338	3 726	+ 0.044
130.48	1	pR		
132.45	7	5051 825	3.213	— 0.005
133.85	1	5051.683	3.071	— 0.007
136.21	0.2	5051.488	2.876	+ 0.033
139.53	0.8	5051.145	2.533	+ 0.021
142.17	0 4	5050.919	2.307	+ 0.058
145.02	0.8	5050.626	2.014	+ 0.049
150.68	7	5050.008	1.396	— 0.006
160.64	6	5049.035	0.423	+ 0.014
164.76	6	5048.612		
166.71	1.5	5048.409	— 0 203	— 0.009
168.19	1 5	5048.242	0.370	— 0.029

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
169 38	1.5	5048.120	— 0.492	— 0.033
172.47	limite	5047 898	0.214	+ 0.052
173.56	limite	5047.726	0.886	— 0 012
176.00	limite	5047.483	1.129	— 0.013
178.64	limite	5047.301	1.311	+ 0.067
184.66 double	limite	pR		
190.68	1	pR		
197.07	limite	5045.454	3.168	+ 0.050
201.46	limite	5044.945	3.667	— 0.028
206.85	7	5044.394	4.218	— 0.046
209.33	1	5044.212	4.400	— 0.016
213 58	1.5	5043 761	4.851	— 0.014
215.20	0.5	5043.475	5.137	— 0.042
218 66	0.8	pR		
220 24	0 8	pR		
224.07 double	limite	pR		
227 66	6	5042.367	6.245	— 0.019
232 34	8	5041.936	6.676	+ 0.011
233.73	7	5041.795	6.817	+ 0.007
235.39	3	5041.633	6.979	+ 0.008
236.39	3	5041.499	7.113	— 0.027
239.02	8	5041.255	7.357	— 0.012
240.72	7	5041.069	7.543	— 0.031
243.85	1	5040.787	7.825	— 0.005
247.19	1	5040 422	8.190	— 0.042
250.29	6.5	5040.138	8.474	— 0.021
252.22	0.5	5039.951	8.661	— 0.019
254.89	0.5	5039.683	8.929	— 0.024
256.60	1	5039.542	9.070	+ 0.001
257.60	7	5039.428	9.184	— 0.012
259.46	0 8	5039 239	9.373	— 0.020
261.46	0.8	5039.065	9.547	+ 0.005
264.25	6	5038.774	9.838	— 0.015
266.41	6	5038.579	10.033	+ 0.002
271.91	0.5	pR		
272.50	2	5037 983	10.629	+ 0.003
273.50	2	5037.885	10.727	— 0.003
277.60	3	5037,496	11.116	— 0.015
281.72	4	5037.105	11.507	+ 0.028
285.19	6	5036.645	11.967	+ 0.005
288 38	4	5036.449	12.163	+ 0.023
291.87	8	5036.122 (2R)	12.490	+ 0 038
294.74	0.5	5035.846	12.766	+ 0.042
297.59	8	5035 542	13.070	+ 0.021
301 36	limite	pR		
305.43 double	1.5	pR		
308.06 double	0.3	5034.442 (2R)	14.170	— 0.062
315.95 double	0.3	5033.774 (2R)	14.838	+ 0.039

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
320.67 double	0.3	5033 305 (1R)	— 15 307	+ 0 029
324.71 double	3	5032.912 (1R)	15 700	+ 0.030
333.12 double	3	5032.015 (2R)	16.597	+ 0.050
341.51	6.5	5031.199	16.413	— 0.054

PLANCHE III. — DESSIN N° 5.

Log. A = $\bar{2}$.9841178 Log. B = $\bar{6}$.6644925

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
4 71 double	3	5032.912 (1R)		
13.12 double	3	5032.015 (2R)		
21.51	6.5	5031.199	+ 16 076	+ 0.006
24.01	1	5030.960	15.837	+ 0 014
31.85	0.3	5030.218	15.095	+ 0.041
33.18	0.3	5030.096	14.973	— 0.052
35 68	6	5029.805	14.682	+ 0.001
37.03	limite	5029.660	14.537	— 0.012
44.03	0.2	pR		
47.00	0.2	5028.719	13.596	+ 0 022
51.61	7	5028.308	13.185	+ 0 060
54.63	6	5027.939	12.816	— 0.013
60.08 double	0.5 et 8	5027.356 (2R)	12.233	— 0.006
	limite			
77.11	6	5025.749	10.626	— 0.010
79 84	3	5025 482	10 359	— 0.009
82.05	3	5025.256	10.133	— 0 022
84.66	6	5025.027	9 904	— 0.020
86.90	limite	pR		
91.30	1	5024.403	9.280	+ 0 025
99.07 double	1	5023.603 (2R)	8 480	+ 0.019
101.67	4	5023.372	8.249	+ 0.003
104 92	5	5023 052	7.929	— 0.001
111.35	7	5022.414	7.291	— 0.014
114 72	1	5022.108	6.985	+ 0 007
117 12	4	5021.869	6.746	0.000
118.12	5	5021.778	6.655	+ 0.014
126.21	1	5020.998	5.875	+ 0 012
134.09	7	5020.208	5.085	— 0.014
137.17	0.5	5019.912	4.789	— 0.012

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
142 86	1	5019.364	+ 4 241	— 0.009
150 55	10	5018.629	3 506	0 000
152.31	3	5018.463	3.340	+ 0.004
159.81	7	5017.762	2.639	+ 0.028
166.94	6	5017.060	1.937	+ 0.025
171.03	5	5016 659	1.536	+ 0.009
174.33	7	5016.340	1.217	+ 0.009
186.86	8.5	5015.123		
194.34	9	5014.413 (2R)	— 0.710	+ 0.011
197.72	1	5014.100	1.023	+ 0 024
199.81	5	5013.871	1.252	— 0.004
204.12	5	5013.479	1 644	+ 0.022
210.44	5	5012.875	2.248	+ 0 023
213.02	6	5012.625	2 498	+ 0.021
216.68	9.5	5012.252	2.871	0.000
228.76	5	5011.119	4.004	+ 0.027
235.79	3	5010.396	4.727	— 0.010
237.85	4	5010 199	4.924	— 0.020
241.87	3 5	5009.829	5.294	— 0.010
244.14	1	5009.604	5 519	— 0 012
252.61	2	5008 825	6.298	+ 0.021
262.03	3	5007.912	7.211	+ 0.009
267.14	9.5	5007 429 (2R)	7.694	+ 0.015
278.91	9.5	5006.306	8.817	+ 0.017
282.92	9	5005.896	9.227	— 0.010
285.72	0.5	5005.581	9.542	— 0.057
288.37	2	5005.347	9 776	— 0.019
291.50	2	5005.068	10 055	— 0.019
297.32	1	5004 547	10.576	+ 0 016
300 44	5	5004.226	10.897	— 0 008
303.65	5	5003 924	11.199	— 0.004
313.62	6	5002 976	12 147	0.000
316 02	2	5002.771	12.352	+ 0,021
322 87	8	5002.044	13.079	— 0.044
327.36 double	0.5	5001.654	13.469	— 0.017
332.75	4	5001.165	13 958	+ 0 007
336.34	0.5	5000.917	14 206	+ 0.004
339.37	7	5000.526	14.597	— 0.003
340.56	0.5	5000.388	14.735	— 0 026
348.26	7	4999 689	15.434	+ 0.003

PLANCHE III. — DESSIN N° 6.

Log. A = $\bar{2}.9691615$ Log. B = $\bar{6}.9364786$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
2.87	8	5002.044		
7.36 double	0.5	5001.655 (1R)		
12.75	4	5001.165		
15.34	0.5	5000.917		
19.37	7	5000.526		
20.56	0.5	5000.388		
28.26	7	4999.689	+ 13.286	— 0 017
33.03	3	4999.297	12.894	+ 0.007
41.38	6	4998.408	12 005	— 0 045
45.09	0 5	4998.139	11.736	+ 0.040
53 84	5	4997.283	10.880	+ 0.017
56.26	6	4997.024	10.621	— 0.012
61.01 double	1	4996.558 (1R)	10.155	— 0.026
68.64	3	4995.835	9.432	— 0.025
71.34	2.5	4995.586	9.183	— 0.018
84.82	8	4994.316	7.913	— 0 011
89.52 double	3	4993.895 (2R)	7.492	+ 0.012
93.30 double	3	4993.615 (2R)	7 212	+ 0.080
97.84	1	4993.173	7.770	+ 0.048
104.78 triple	1	4992.461	6.058	+ 0.009
109.09 double	2	4992.036 (1R)	5 633	0.000
115.20	7.5	4991.452	5.049	— 0.008
117.58	7.5	4991.247	4 844	+ 0.010
124.33	3	4990.625	4.222	+ 0.022
129.44 double	0.5	4990.147 (1R)	3.744	+ 0.036
133.63 double	0.5	4989.730 (1R)	3.327	+ 0.001
138.33	3	4989 325	2.922	+ 0.035
140.21	7	4989.130	2.727	+ 0.017
147.52	0.8	4988.313	1.910	+ 0.022
156.47	limite	4987.610	1.207	+ 0.017
162.19	2	4987.088	0.685	+ 0.029
169.23	5	4986 403		
172 04	3	4986.165	— 0.238	+ 0.024
173.18	limite	pR		
173 36	8	4985.730	0.673	— 0.009
179.95	8	4985.432	0.971	+ 0.027
186.88	2	4984.806	1.597	+ 0.045
192 05	8	4984.297	2.106	+ 0.015
194.86	8	4984.028	2.375	+ 0.007

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
201 23	8	4983.433	— 2.970	+ 0.002
206.10	7 5	4982.994	3.409	+ 0 013
209 78	8	4982.682	3.721	+ 0.043
213.56	1	4982.319	4.084	+ 0.043
218.06	8	4981.912	4 491	+ 0.037
221.68	1	4981.550	4.853	+ 0.009
226.01	1	pR		
234.51	8	4980.352	6.051	— 0.007
240.11	1	4979 885	6.518	+ 0.041
243.59	0.5	4979.485	6.918	— 0.038
247.55	0.5	4979.112	7.291	— 0.049
251.63	8	4978.758 (2R)	7.645	— 0.028
256.36	4	4978.372	8.031	+ 0,019
261.80 double	4	4977.862 (2R)	8 541	+ 0 008
272.06	limite	4776.868	9.535	— 0.046
276.32	5	4976.508	9.895	— 0.019
278.63	5	4976 314	10.089	— 0.002
287.19	4	4975.530	10.873	— 0.006
294.13	1	4974.728	11.675	+ 0.006
299.13	1	4974.431	11.972	— 0.018
312.01	8	4973 281	13 122	+ 0.001

PLANCHE IV. — DESSIN N° 7.

Log. A = $\bar{2}$.9566081   Log. B = $\bar{6}$.4856672

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 7.99	8	4973.281	+ 15.496	+ 0.045
+ 11.25	7	4971.531	13.746	+ 0.055
18.98	3	4970 829	13.044	+ 0.060
20.70	6	4970.671	12.886	+ 0.058
26.01	7	4970 098	12 313	— 0.029
39.42	4	4968.880	11.095	— 0 023
40.64 double	1	4968.769 (1R)	10.984	— 0.022
42.87	1	4968.569	10.784	— 0.019
48.24	7	4968 080	10.295	— 0.009
52.38	1	4967.700	9.915	— 0.021
68.19	8	4966.270	8.485	— 0.011
70.78	2	4966.036	8.251	— 0 009
78.34	2	4965.351	7.566	— 0.006

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
81.03	3	4965.107	+ 7.322	— 0.005
89 82 double	1	4964.312 (1R)	6.527	— 0.001
96.31	limite	4963.725	5.940	+ 0.002
101.62	limite	4963.245	5 460	+ 0.005
107.09	6	4962 751	4.966	+ 0.008
110.23	1	4962.467	4.682	+ 0.009
113.91	3	4962.095	4.310	+ 0.029
123.45	2	4961 235	3.450	— 0.023
144 03 double	3	4959.350 (2R)	1.565	— 0.042
154.57 double	1	4958.431 (1R)	0.646	— 0.007
161.78 est^{pce}	10	4957.785		
165.13 est^{pée}	10	4957.480	— 0.305	— 0.002
171.41	limite	4956.922	0.863	+ 0.008
179.74	limite	4956.152	1.633	— 0.009
192.60	5	4954.986	2.799	— 0.013
194.86	5	4954.782	3.003	— 0 013
198.44	limite	4954.472	3.313	0.000
201.76	limite	4954.179	3.606	+ 0.007
207.54	limite	4953.612	4.173	— 0.040
210.27	6	4953.392	4.393	— 0.012
215 58	6	4952.823	4.962	— 0.012
220.57	5	4952.461	5.324	— 0.015
230.09	0.5	4951.606	6.179	— 0.012
238 95	0.4	4950.801	6.984	— 0.019
244.73	7	4950.291	7.494	— 0.009
250.73	limite	4949.753	8.032	— 0.007
264.49 double	0.5	4948.520 (1R)	9.265	— 0.003
272.79	2	4947.778	10.007	+ 0.001
286.34	8	4946 568	11.217	+ 0.006
290 31	3	4946.215	11.570	+ 0.010
294.81	5	4945.814	11.971	+ 0.013
296.97	4	4945.622	12.163	+ 0.015
306 77	limite	4944.751	13.034	+ 0.024
309.97	1	4944.467	13.318	+ 0 025
330.35	8	4942.660	15.125	+ 0.041

PLANCHE IV. — DESSIN N° 8.

Log. A = $\bar{2}.9485131$ Log. B = $\bar{6}.6664145$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
10.35 double	8 et 0 3	4942.660 (1R)	+ 14.610	— 0.015
16.78	0.2	4942.083	14.033	— 0.011
23.32	limite	4941.496	13.446	— 0 008
32.53	limite	4940.669	12.619	— 0.004
38.30 double	1	4940.152 (1R)	12.102	— 0.001
41 47	8	4939 868	11.818	0.000
46 52	8	4939.416	11.366	+ 0.003
51.20	8.5	4938.997	10.947	+ 0 005
58.43 double	7 et 0.3	4938 350 (1R)	10.300	+ 0.008
63.44	1	4937.902	9.852	+ 0.010
67.67	6	4937.524	9.474	+ 0.012
70.79	1	4937.245	9.195	+ 0.013
74 92	0.8	4936 876	8.826	+ 0.015
78 99	5	4936.512	8.462	+ 0.016
84.56	5	4936.015	7.965	+ 0.019
104 76	10	4934.214	6.164	+ 0.021
106.06	1	4934.054	6.004	— 0.018
112 12	8	4933.514	5.464	— 0.015
113.77	1	4933.367	5.317	— 0.015
126.36	2.5	4932.246	4.196	— 0.011
130 11	limite	4931.911	3.861	— 0.001
137.04	3	4931.296	3.246	— 0.008
140.63	2	4930.977	2.927	— 0.007
146.15	7	4930.486	2.436	— 0.006
168.41	3	4928.511	0.461	— 0.001
173.61	7	4928.050		
178.67	5	4927.601	— 0.449	0.000
186.88	0.5	4926.873	1.177	+ 0.001
192.96	0.5	4926.334	1.716	— 0.001
199.60	6	4925.746	2.304	+ 0 001
202.94 double	2	4925 522 (2R)	2.528	+ 0.073
208.52 double	8 et 1	4924.956 (1R)	3 094	+ 0.002
213 93	1	4924.478	3.572	+ 0.002
218.13	9	4924.107	3.943	+ 0.002
226.94	1	4923.329	4.721	+ 0.003
230.72	0.8	4922 995	5.055	+ 0.002
236.94 double	7 et 2	4922 446 (1R)	5.604	+ 0 002
242.41	4	4921.963	6.087	— 0.004
251.67	3	4921.147	6.903	+ 0.002
256.91 est$^{\text{pée}}$	10	4920.685	7.365	+ 0.001

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
264.15	3	4920.047	— 8 003	+ 0.001
274.07 estpée	10	4919.174	8.876	— 0.020
277.34	5	4918.886	9.164	— 0.001
281.24	8	4918.543	9.507	— 0.010
285.25	7	4918 190	9.860	— 0.001
294 13	8	4917.410	10 640	— 0 002
303.21	0.2	4916.660	11.490	+ 0.048
305.13	0.2	4916 426	11.624	— 0.022
310 33	0.2	4915 952	12.098	— 0.041
317.30	0.2	4915.414	12.636	+ 0.031
325.04	0.2	4914.702	13.348	— 0.004
326.14	0.2	4914.583	13 467	— 0.027
331.33	6 5	4914.150	13.900	— 0.007

PLANCHE V. — DESSIN N° 9.

Log. A = $\bar{2}$.9396920 Log. B = $\bar{6}$ 4642621

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
11.33	6.5	4914.150	+ 14.055	+ 0.006
15.27	6.5	4913 803	13.708	+ 0.006
20.88	1	4913.311	13.216	+ 0.007
22 88	1	4913.157	13.062	+ 0.029
27.18	1	4912.666	12.571	+ 0.011
31.18	1	4912.362	12.267	— 0.036
33.47	5	4912.199	12.104	+ 0.002
36.15	5	4911 963	11.868	+ 0.001
38.95	2	4911.717	11.622	+ 0.001
42.85	5	4911.374	11.279	0.000
49.92	7	4910.753	10.658	0 000
52.74	7	4910.505	10 410	— 0.001
56.24	7	4910.198	10.103	— 0 001
63.44	6	4909.566	9.471	— 0 002
66.96	limite	4909.283	9.188	+ 0.026
72.62	limite	4908.784	8.689	+ 0.015
73.62	limite	4908.673	8.578	— 0.002
78.92	5	4908.209	8.114	— 0.002
82.24	6	4907.918	7.823	— 0.002
87.08	1	4907 494	7.399	— 0.012
99.97	0.5	4906.316	6.221	— 0.053

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
112.05	5	4905.310	+ 5.215	— 0.003
120 21	7	4904.597	4.502	— 0.002
132.76	9	4903 502	3.407	— 0.002
143.11	o 3	4902.562	3.467	— 0.040
145.72	limite	4902.416	2.321	+ 0.042
147.72	limite	4902.257	2.162	+ 0.058
152.53	limite	4901.793	1.698	+ 0.013
159 68	1	4901.152	1.057	— 0 047
165.33	1	4900.648	0 553	— 0.034
169.52	7	4900.301	0.206	+ 0.001
171.88	7	4900 095		
175.86	0.3	4899.702	— 0.393	— 0.047
211.85	5	4896.625	3.470	+ 0.004
233.56	0.8	4894.743	5 352	+ 0.006
235.54	limite	4894 551	5.544	— 0.023
242.38	1	4893.997	6.098	+ 0.024
253.35	6	4893.030	7.065	+ 0.006
268.93 estpée	10	4891.683	8.412	+ 0.007
277.46	10	4890.948	9.147	+ 0.010
297.28 double	5 et 5	4889.240 (2R)	10.855	+ 0.013
302.49 double	5 et 3	4888.764 (2R)	11.331	+ 0.014
307.74	limite	4888.344	11.751	+ 0.020
312.81	limite	4887.879	12.216	— 0.008
317.11	0.5	4887.549	12.446	+ 0.013
318.55	7	4887.381	12.714	— 0.011
320.80	7	4887.187	12.908	— 0.011
324.49	0.3	4886.899	13.196	+ 0.019
328.53	7	4886 522	13.573	— 0.009

PLANCHE V. — DESSIN N° 10.

Log. A = $\bar{2}.9286671$ Log. B = $\bar{6}.7602713$

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
8 53	7	4886.522	+ 14.190	+ 0.019
12.87	2	4886.132	13.800	+ 0.005
15.13	3	4885.955	13.623	+ 0.024
18.78	7	4885.620	13.288	+ 0.005
22.91	7	4885.264	12.932	+ 0.007

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
26.49	0.2	4884.984	+ 12.652	+ 0.037
28.29	3	4884.779	12.447	+ 0 016
34.65	0.5	4884 242	11.910	+ 0.001
39.14	7	4883.867	11.535	+ 0 014
42.12	limite	4883.651	11.319	+ 0.055
50.12	limite	4882.891	10.559	— 0.014
56.77	7	4882.336	10.004	+ 0.004
61.98	7	4881.904	9.572	+ 0.034
63.78	7	4881.739	9.407	+ 0 012
66.87	0.5	4881.448	9 176	— 0.001
70.28	0.5	4881.128	8.796	— 0 037
75.31	0.5	4880.715	8.383	— 0.021
80.73	0.5	4880.225	7.893	— 0.044
102.55	10	4878.360 (2R)	6.028	+ 0.056
106.55	0.5	4878.033	5.701	— 0.022
108.91	3	4877.772	5 440	— 0 061
122.38	2	4876.666	4.334	— 0.035
123.38	6	4876 586	4.254	+ 0 029
126.02	0.3	4876.384	4.052	— 0.006
129.24	6	4876.060	3.728	— 0.055
134.29	5.5	4875 671	3.339	— 0.013
139.79	5	4875.215	2.883	0.000
142 74	5	4874.976	2 644	— 0 012
147.64	4	4874.544	2.212	— 0.002
150.81	4.5	4874.196	1.864	+ 0.005
154.69	1	4873.935	1 603	— 0.011
158.24	7	4873.630	1.298	— 0.013
161.74	3	4873.440	1.108	— 0.002
173.69	10	4872.332		
175.44	5	4872.112	— 0.220	— 0.071
183.46	10	4871.512	0.820	+ 0 008
189.57	8	4870 996	1 336	+ 0 010
197 66	6	4870.323	2.009	+ 0 020
205.75	3	4869.652	2.680	+ 0 034
217 70	4	4868.599	3.733	— 0 010
219.28	4	4868.451	3.881	— 0 025
224.24	7	4868.056	4 276	— 0.001
228.09	1	4867.724	4 608	— 0 009
242.76	7.5	4866.465	5.867	— 0 034
251.08	5	4865.798	6.534	— 0.002
261.98	5	4864.919	7.413	+ 0.034
266.89	7	4864.505	7 827	+ 0 031
270.53	5	4864.160	8.172	+ 0.003
274.68	7	4863.833	8.494	+ 0.012
287.08	5	4862.783	9.549	— 0 002
296.04	3	4862.029	10.303	— 0 007
302.56 est[pée]	10	4861.527 F	10.805	+ 0.034
316.14	2	4860.401	11.931	+ 0.039

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
321.82	9	4859.928	— 12.404	+ 0.034
328 59	3	4859 316	13 016	+ 0.016
339 80	2	4858 443	13 889	+ 0 047
349.56	5	4857.579	14.753	— 0 008

PLANCHE VI. — DESSIN N° 11.

Log. A = $\bar{2}$.9135556 Log B = $\bar{6}$ 6872640

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
1.82	9	4859 928		
8 59	3	4859.316		
19 80	2	4858.443		
29.56	5	4857 579	+ 11.736	— 0 017
44.38	1	4857 280	11.437	+ 0.081
46.97	3	4857 203	11.360	+ 0 057
50.57	5	4855.859	10.016	+ 0.014
53.71	6	4855 600	9.757	+ 0.014
59.47	4	4855.059	9.216	— 0 048
73.27	2	4853 960	8.117	— 0.002
78.66	0.8	4853.467	7.624	— 0.049
87.41	4	4852 743	6 900	— 0.048
94 47	1	4852.208	6.365	+ 0.001
95 97	1	4852.055	6.212	— 0.022
100 58	4	4851.689	5 846	— 0.012
116 56	1	4850 386	4.543	+ 0 004
119.00	limite			
121.00	limite			
123.03	1	4849.845	4.002	+ 0.005
124 00	limite			
129.03	3	4849.357	3.514	+ 0.003
132.22	3	4849.078	3 235	— 0 014
139 63	4	4848.438	2.595	— 0.044
151.16	1.5	4847.497	1.654	— 0.036
152 30	limite			
162.36	1	4846 571	0.728	— 0.044
171.77	3	4845.843		
174 84	limite	4845.533	— 0.310	— 0 058
186.07	0 5	4844.688	1.155	+ 0.016
188 72	0.5	4844.498	1.345	+ 0.042

Intensités.	Positions.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
190 50	limite			
191 50	6	4844 210	— 1 633	— 0.018
194 50	limite			
198 07	1.5	4843 690	2 153	— 0 001
202 26	7	4843 336	2.507	— 0 013
206 26	3	4842.980	2 853	— 0 042
207.26	limite			
217.35	1	4842.159	3.684	+ 0 041
219 35	1	4841.977	3.866	+ 0 022
230 09	7	4841.074	4.769	— 0.006
237 48	8	4840 475 (2R)	5 368	— 0 004
242.45	1	4840.075	5.768	0 000
246 60	6	4839 734	6 109	+ 0 004
256 00	limite			
258.43 double	2 et 2	4838.768 (2R)	7.075	+ 0 010
263 11	0.5	4838.404	7.439	+ 0.004
264 24	0.5	4838.277	7 566	— 0 030
270.04	0.5	4837.850	7 993	— 0 013
277 59	0 5	4837 230	8.613	+ 0 005
279.59	1.5	4837.044	8 799	— 0.020
287 42	1.5	4836 423	9 420	— 0.007
288.42	0 5	4836.313	9 530	— 0.039
291.37	3	4836.059	9 784	— 0.052
299.34	0.5	4835.471	10 372	+ 0.003
308 36	3	4834 695	11.148	— 0.045
315.18	0 8	4834.163	11 680	— 0.026
317.18	0.3	4834.019	11.824	— 0.010
323.11	0 8	4833.559	12 284	+ 0.017
325.11	0.3	4833 378	12.465	— 0 013
330.42	4 5	4832.905	12.938	— 0.049

PLANCHE VI. — DESSIN N° 12.

Log A = $\bar{2}$ 9060846 Log. B = $\bar{6}$.4770850

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
3.11	0 8	4833.559		
5 11	0.3	4833.378		
10.42	4.5	4832.905	+ 12.312	0.000
13.81	1	4832.615	12 022	— 0.014
19 83	1	4832.099	11.506	— 0.039

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
23.61	1	4831.831	+ 11.238	+ 0.007
27.23	1	4831.578	10 985	+ 0.042
29.33	4.5	4831.365	10.772	0.000
37.08	limite	4830.707	10.114	— 0.028
39.73	limite	4830 486	9 898	— 0 029
47 31	limite	4829.878	9.285	— 0 025
51.66	4	4829.551	8.958	+ 0.001
55.79	5	4829.214	8 621	0.000
59.89	limite	4828.899	8.306	+ 0.017
74 36	1	4827.804	7.211	+ 0 022
75.25	limite	4827.637	7.044	+ 0.001
77.25	limite	4827 458	6.865	— 0.016
82.65	1	4827.029	6.436	— 0 007
88.95	0 5	4826.554	5.961	+ 0.028
96.00	0 5	4825 907	5.414	+ 0 052
99.58	2	4825.666	5.073	+ 0.001
101.90	2	4825.530	4.937	+ 0.053
106 37	limite	4825.145	4 552	+ 0.029
110.50	limite	4824.775	4 182	+ 0 017
116 36	7	4824.325	3.732	+ 0.017
123.92 estpée	7.5	4823.697	3.104	0.000
125.85	limite	4823.489	2 896	— 0.052
133.84	0.5	4822.857	2.264	— 0 039
139.18	1	4822.521	1.928	+ 0.056
146 86	limite	4821.667	1 074	— 0.017
153 90	2 5	4821.309	0.716	+ 0.031
154.90	0.5	4821.189	0.189	— 0.008
162.40	2.5	4820.593		
163.40	limite			
177.93	limite	4819.369	— 1.224	— 0.023
192.47	limite	4818.217	2.376	+ 0.044
194.77	2.5	4817.988	2.605	— 0.005
199.63	limite	4817.559	3.034	— 0 039
207.85	limite	4816.865	3.728	— 0.073
217.78	0.8	4816.119	4.474	— 0.052
219.11	0 3	4816 013	4 580	— 0.021
226.55	0.8	4815.412	5.181	— 0 026
228.55	0.3	4815.239	5.354	— 0.038
234.51	0.5	4814.776	5.817	— 0.024
238 39	0.5	4814.559	6.034	+ 0.070
239 86	limite	4814.451	6.142	+ 0.080
248.75	5	4813.661	6 932	0.000
252.45	1.5	4813.300	7.293	— 0.063
254.00	0.5	4813.187	7.406	— 0.052
262.17	3	4812.538	8.055	— 0 048
266.85	2	4812.179	8.414	— 0.033
275.13	0.5	4811.542	9.051	— 0.008
278.55	0.5	4811.235	9.358	— 0.042

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
283.03	limite	4810 922	— 9 671	+ 0.002
285 48	5	4810.724	9.869	0 000
292.42	1	8410.124	10 469	— 0.046
296.42	limite			
301 86	0 8	4809.455	11 138	— 0.038
302.86	1	4809 332	11.261	— 0 006
305.44	1	4809.062	11 531	— 0.070
308.26	2.5	4808.868	11.725	— 0 039
310 65	2.5	4808 733	11 860	+ 0.016
315.23	2	4808.340	12.253	— 0.012
320.89	4	4807.900	12.693	— 0 001

PLANCHE VII. — DESSIN N° 13.

Log. A = $\bar{2}$.8952182 Log. B = $\bar{6}$.3877300

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
00.89	4	4807.900	+ 11.527	— 0.036
10.32	4	4807.179	10.806	— 0.009
18 33	0.5	4806.523	10 150	— 0.009
30.01	1	4805.606	9.233	— 0 023
34.15	7	4805.285	8.912	— 0.017
42.09	1	4804.706	8.333	+ 0.032
60.37	limite	4803.233	6.860	+ 0.004
62.73	4	4803.072	6.699	0 000
64.73	limite	4802.879	6 506	— 0.005
66 37	0.8	4802.709	6.336	— 0 046
85 92	3 5	4801 213	4.840	+ 0 001
90 72	4	4800 842	4.469	+ 0.008
92.00	1	4800 728	4.355	— 0 005
101.19	5	4799.984	3.611	— 0.015
106.69	3.5	4799.598	3 225	— 0.023
114.91	2	4798 921	2.548	— 0.007
117.39	2	4798.724	2.351	— 0.008
120.72	2.5	4798 453	2.080	— 0.018
127 79	limite	4797 908	1.535	— 0 007
128.79	limite	4797.813	1 440	— 0 023
144.94	limite	4797.544	1.171	— 0 022
147.40	1.5	4796 373		
170.63	0 8	4794.559	1.814	0.000

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
174 65	0.3	4794.165	— 2.208	— 0 069
179.56	limite	4793.927	2.446	+ 0.078
189.40	2	4793.045	3 328	— 0.033
194.51	4	4792.702	3.671	+ 0 025
196.51	1	4792.500	3 873	— 0.021
210 71	4	4791.439	4.934	+ 0.030
219.19	0 8	4790.755	5.618	+ 0.019
230.44	5	4789.849	6.524	— 0.017
234.34	5	4789.528	6.845	— 0.033
241.74	4.5	4788.952	7.421	— 0.031
253.62	4	4788.018	8.355	— 0.038
266.64 est^{pée}	5.5	4787.003	9.370	— 0.037
270 09	5	4786.727	9.646	— 0.044
274.00	2	4786.472	9.901	+ 0.006
278.03	2	4786.145	10 228	— 0.007
281.71	1	4785.872	10.501	+ 0.007
303 42	2	4784.189	12.184	+ 0.013
311.02	7	4783.613	12.760	+ 0.029

PLANCHE VII. — DESSIN N° 14.

Log. A = $\bar{2}.8831540$ Log. B = $\bar{6}.2809197$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 8.98	7	4783.613	+ 15.056	+ 0.021
— 3 55	1.5	4783.169	14 612	— 0.001
+ 8 33	0 5	4782.256	13 699	0 000
12.64	0.8	4781.913	13.356	- 0.011
16.29	0.5	4781 639	13.082	— 0.003
24.07	limite	4781.007	12.450	— 0.036
26.00	limite	4780.640	12.083	— 0.023
35 38	4.5	4780.169	11.612	— 0.026
42.12	4	4779 634	11.077	+ 0 006
53 53	limite	4778 767	10.210	— 0 007
57.04	0.5	4778 441	9.884	— 0.066
66.51	limite	4777.780	9.223	+ 0.002
81.71 double	2 et 1 5	4776.259 (2R)	8.055	+ 0 005
86.73 double	1 et limite	4776.612 (1R)	7.702	+ 0.036
98.73	limite	4775.330	6.773	+ 0 012
106.37	limite	4774.728	6.171	+ 0.012

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
114 39	0 5	4774.153	+ 5.596	+ 0 042
120.75	0 5	4773.605	5.048	— 0 008
124.08	0 5	4773 333	4.776	— 0.004
128 66	7	4773 007	4 450	0.000
137.00	0.5	4772.359	3.802	+ 0.001
143.42	4	4771.903	3.346	+ 0.027
146 11	4 5	4771 664	3.107	+ 0 039
151 02	0 5	4771.279	2.722	— 0.016
155.63	0 8	4770.881	2.324	— 0.060
165.27	1 5	4770.188	1 631	— 0 016
167.36	1	4769.991	1.434	— 0.038
182.41	1	4768.891	0 334	— 0.002
186.81	7	4768.557 (2R)		
	limite			
	limite			
	limite			
	limite			
193 41	1	4768 040	— 0 508	— 0 004
206.73	1	4767.066	1.491	+ 0.031
	limite			
	limite			
	limite			
212.15	7	4766.621	1.936	— 0.001
218.98	7	4766.050	2.507	— 0.051
224.84	6 5	4765.652	2.905	— 0.002
237 70	2	4764.720	3.837	+ 0.047
241.22	2	4764.479	4.078	+ 0.074
245.09	7	4764 108	4.449	— 0.002
259 84	1.5	4762.969	5.588	— 0.018
262 40	1.5	4762.820	5.737	+ 0.027
265 33	7	4762.567	5 990	— 0.002
276.58	6	4761 718	6.839	— 0.005
280 93	1	4761 439	7.118	+ 0.057
282 73	0 8	4761 294	7 263	+ 0 049
306.20	3	4759.463	9.094	+ 0 001
321 45	3	4758.308	10 249	+ 0.004
327.95	4	4757 771	10 786	— 0 039
342.60	5	4756.805	11.852	+ 0.006

PLANCHE VIII. — DESSIN N° 15.

Log. A = $\bar{2}.8739314$ Log. B = $\bar{6}.1091159$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
1.45	3	4758.308		
7.95	4	4757.771		
22.60	5	4756.705	+ 12.132	+ 0.012
28.22	5	4756.300	11 727	+ 0.030
33.47	0.8	4755.889	11.316	+ 0.013
35.29	1	4755.714	11.141	— 0.024
45.44	3	4754.949	10.376	— 0.026
55.22	7	4754.225	9.652	— 0.016
76.82	3	4752.613	8.040	— 0.006
81.17	3	4752.289	7.716	— 0.004
85.09	1	4752.012	7 439	+ 0.013
94.15	1.5	4751.279	6.706	— 0.038
109.97	3	4750.139	5.566	+ 0.006
114.21	2.5	4749 849	5.276	+ 0.036
134.11	6	4748.325	3.552	+ 0 002
165.71	6	4745.992	1.419	+ 0.038
171.76	0.8	4745.500	0.927	— 0.002
174.17	0.8	4745.325	0.752	+ 0.003
177.81	limite	4745.020	0.447	— 0.034
180 17	0 8	4744.826	0.253	— 0.046
184.17	4.5	4744.573		
205.62	2.5	4742.979	— 1.594	+ 0 010
222.59	5	4741.718	2.851	+ 0 017
225 00	limite	4741.538	3.035	+ 0.017
227 67	0.8	4741.260	3.313	— 0.061
230.17	0.8	4741.131	3.442	— 0.004
236.17	0 8	4740.668	3.905	— 0.019
237.96	1	4740.530	4.043	— 0.023
239.96	0.5	4740.349	4.224	— 0.055
254.88	4.5	4739.291	5.282	+ 0.001
274.40	2	4737.817	6.756	— 0.017.
278.30	3	4737.540	7.033	— 0.003
286.05	9	4736 963	7.610	— 0.002
298.39	4	4736.031	8.542	— 0.015
321.67	2.5	4734 283	10 290	— 0.029
323.17	1	4734.169	10.404	— 0.031
327 91	7	4733.779	10.794	— 0.068

PLANCHE VIII. — DESSIN N° 16.

Log. A = $\bar{2}$.8677181 Log. B = $\bar{6}$.2466315

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
7 91	7	4733.779	+ 12.600	+ 0.001
9.54	0.5	4733.604	12.425	— 0.053
22.65	4 5	4732.640	11.461	— 0 043
32.28	4	4731.984	10.805	+ 0.017
36.51	7	4731 651	10.472	+ 0.002
43.13	3	4731.177	9.998	+ 0.015
46.97	5.5	4730.897	9.718	+ 0.020
56.01	5	4730.212	9.033	+ 0.005
60.66	5	4729.864	8.685	+ 0.003
66.16	3	4729.460	8.281	+ 0.006
67.16	1	4729.381	8 202	+ 0.002
70.23	3	4729.207	8.028	— 0 007
72.90	1	4728.966	7.787	+ 0 014
75.91	6	4728.732	7.553	+ 0.003
81.25	1	4728.349	7.170	+ 0.015
85.16	1	4728.032	6.853	— 0.012
90 79	8	4727 629 (2R)	6.450	0.000
95.11	0 8	4727.337	6.158	+ 0.030
109.23	1	4726.327	5.148	+ 0.063
111.36	1	4726.133	4.954	+ 0.025
117.23	limite	4725.647	4.468	— 0 025
123.23	limite	4725.278	4.099	+ 0.049
131.82	3	4724.592	3.413	0.000
139.51	limite	4724.078	2.899	+ 0 053
148.46	3	4723.359	2.180	— 0 015
149.46	3	4723.294	2 115	+ 0 009
154.48	1.5	4722.940	1.761	+ 0 021
162.10	5	4722.342	1.163	— 0.015
178.07	4 5	4721.179		
193.76	0.8	4719.862	— 1.317	— 0 013
198.07	0.8	4719 690	1.489	— 0.014
213.05	5	4718.601	2.578	— 0.001
224.31	3.5	4717.756	3 423	— 0 017
227.57	0.5	4717.494	3.685	— 0.039
249.16	6	4715.946	5.233	0 000
255.47	0.8	4715.474	5.705	— 0.008
261.37	0.8	4715.089	6.090	+ 0.040
267.49	7	4714.599	6.580	0 000
272.04	1	4714.248	6.931	— 0.017
276 07	0 2	4713.989	7.190	+ 0.020

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
284 14	0 2	4713.361	— 7.818	— 0 016
290.84	0.2	4712 883	8 296	— 0.002
293 57	0 2	4712 677	8.502	— 0.008
297.34	0 2	4712 433	8 746	+ 0 026
299.38	3 5	4712 260	8 919	+ 0 006
307.58	3	4711 665	9.514	+ 0.014
323 78	6	4710 471	10.708	0 000

PLANCHE IX. — DESSIN N° 17.

Log. A = $\bar{2}$.8578803 Log. B = $\bar{6}$.1861084

Positions.	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
3.78	6	4710 471	+ 11 830	— 0.005
11.81	5	4709.896	11.255	+ 0 002
20.33	6	4709.271	10.630	— 0.001
22.08	limite	4709.153	10.512	+ 0.005
26.34	4 5	4708.846	10.205	+ 0.006
35.48	4.5	4708.196	9.555	+ 0.019
42.45	4	4707.672	9.031	0 000
45.33	6	4707.457	8 816	— 0 006
55.41	3	4706 730	8 089	— 0.002
70.28	3.5	4705.641	7.000	— 0.015
77 63	4	4705.131	6 490	+ 0.007
84.15	2	4704 658	6 017	+ 0 006
93.07	4	4703 994	5.353	— 0 013
104 38 estpée	10	4703 177	4.536	+ 0 012
110.18	0.5	4702.779	4 138	+ 0.009
113.95	0.5	4702.473	3.832	— 0 023
119.29	0 5	4702 083	3.442	— 0.028
124.74	3	4701.714	3.073	— 0.004
127 18	3	4701.535	2.894	— 0.005
131.26	2.5	4701.231	2.590	— 0.015
137.45	0.5	4700.795	2.154	— 0.005
144.07	5	4700.337	1 696	— 0.015
155.18	5	4699.511	0.870	— 0.010
162.69	2	4698.946	0 305	— 0 033
164.76	3	4698.798	0.157	— 0.032
167.38	5	4698.641		
182.29	0.5	4697.578	— 1.063	+ 0.012

Positions	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
186 85	3	4697 230	— 1.411	— 0 008
213.76	limite	4695 331	3 310	+ 0.030
216.78	limite			
217.21	3	4695 042	3 599	— 0.018
228 60	1.5	4694.298	4 343	+ 0.065
230.00	2 5	4694.125	4.516	— 0 008
233.59	1	4693 852	4 789	— 0 023
238.65	1.5	4693.513	5.128	+ 0 002
248 08	3	4692.829	5.812	— 0 004
262.68	1	4691 777	6.864	— 0.008
265 34	9	4691.589 (2R)	7 052	— 0 005
268 18	limite	4691.372	7.269	— 0.018
271 28	limite	4691.149	7.492	— 0 018
279.20	1	4690.555	8 036	+ 0 006
282 58	5	4690.317	8.324	— 0.039
294.06 double	3	4689.585 (2R)	9.056	+ 0.052
306.38	0.5	4688 651	9.990	+ 0 001
307.38	1	4688.554	10.087	— 0 024
310.00	4	4688.357	10.284	— 0.034
315.38	0.5	4687 981	10.660	— 0 024
321.47	5	4687 540 (2R)	11.101	— 0 029

PLANCHE IX. — DESSIN N° 18.

Log. A $= \bar{2}.8499713$ Log. B $= \bar{6}.4301880$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
1.47	5	4687.540 (2R)	+ 12.246	+ 0 019
17.13	5 5	4686.395	11.101	— 0 008
30 42	6	4685.452	10.158	+ 0.001
33 71	limite	4685.208	9.914	— 0.008
40.13	3	4684 774	9.480	+ 0.017
43 35	limite	4684.532	9.238	+ 0.006
47 13	limite	4684.392	9.098	— 0 008
54.28	5	4683.745	8 451	0.000
68.13	2	4682.746	7.452	— 0.010
71.29	3	4682.529	7.235	— 0.003
74.51	3.5	4682.295	7.001	— 0.005
77.48	5	4682.088	6.794	— 0.002
81.61	1	4681.781	6.487	— 0.014

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_o)_R$	$\Delta_o - \Delta_c$
83 61	2	4681.646	+ 6.352	— 0.007
92.03	2	4681.037	5.743	— 0 016
93.53	2	4680 926	5.632	— 0.020
97.33 estpée	3.5	4680 658	5.364	— 0 017
100.13 estpée	3 5	4680.480	5.186	+ 0.004
102.81	3	4680 317	5 024	+ 0 032
104.63	0.5	4680.157	4.863	— 0.001
114.86	5	4679.409	4.115	— 0.019
120.69	6.5	4679 027	3.733	+ 0.013
130.07	5.5	4678.347	3.053	0 000
138 80	1	4677.775	2.481	+ 0 048
147.54	0.5	4677.096	1 802	— 0.011
151.54	0 5	4676 829	1.535	+ 0 005
157.50	0.5	4676 409	1 115	+ 0.008
158 50	0.5	4676.338	1.044	+ 0.008
166.55	1	4675 785	0.491	+ 0.025
169.13	1	4675.569	0.275	— 0.018
173.13	4	4675.294		
178.13	2	4674.933	— 0.361	— 0.007
179 43	2	4674.829	0 465	— 0 019
184.58	1.5	4674 484	0.810	0.000
187.03	4	4674 275	1.019	— 0 036
200.11	7	4673.403 (2R)	1.891	+ 0 017
205.31	2.5	4673.012	2.282	0.000
212.52	6	4672.509	2.785	— 0.001
222.02	0.5	4671.858	3.436	+ 0 018
225 63	2	4671 601	3.693	+ 0.016
239.72	6	4670 590	4.704	— 0.001
243.47	2	4670.346	4.948	+ 0.018
255.33	1	4669 504	5.790	+ 0 011
257.13	6	4669 354	5.940	— 0.013
265.63	3	4668.749	6.545	— 0.020
272 51	8	4668.287 (2R)	6.993	+ 0.001
277.61	2	4667.941	7.353	+ 0.014
280.21 estpée	4	4667.768	7 526	+ 0.023
282.31 à l'intrieur	4	4667.626	7 668	+ 0 029
285.38	3	4667 381 (2R)	7 913	0 000
289.28	3	4667.113 (2R)	8 181	+ 0.008
292.48	3	4666.854 (2R)	8.440	— 0.030
295.68	3	4666.655	8 639	— 0.004
299 93	2	4666.333 (2R)	8 961	— 0.028
304.33	2	4666.076	9 218	+ 0.023
319.88	5.5	4664 965	10 329	+ 0.001

PLANCHE X. — DESSIN N° 19.

Log. A = $\bar{2}.8411601$ Log. B = $\bar{6}.8769355$

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 0.12	5.5	4664.965	+ 10.222	— 0.059
+ 13.81	4	4663.999	9.256	— 0.029
21.00	4	4663.492	8.749	— 0.024
29 07	limite	4662.930	8.187	— 0 012
32.91	limite	4662.693	7.950	+ 0.024
40 15	4.5	4662 149	7.406	— 0.005
46.47	4	4661.712	6.969	+ 0.006
55 43	2.5	4661.083	6 340	+ 0 011
62.31	2	4660 602	5.859	+ 0.016
92.15	1	4658.475	3.732	— 0.013
103.06	1	4657.766	3.023	+ 0 046
108.61	2.5	4657.380	2.637	+ 0.048
112.35	1.5	4657 154	2 411	+ 0.084
119.24	5.5	4656 644	1.901	+ 0.055
123.27	0.5	4656.365	1.622	+ 0.055
125.07	0.5	4656 228	1 485	+ 0.045
128.86	0.5	4655.967	1.224	+ 0 048
130 86	0.5	4655 832	1 089	+ 0 055
136.95	limite	4655.419	0.676	+ 0.062
145.78	10	4654.743 (2R)		
152 46	0.5	4654.327	— 0 416	+ 0.047
161 84	1	4653.677	1.066	+ 0.046
163.84	1	4653.551	1.192	+ 0.058
181.27	7	4652.343	2 400	+ 0.052
193.76	6	4651 461	3.282	+ 0 023
196.43	limite	4651 290	3.453	+ 0.041
199 43	limite	4651.121	3.622	+ 0.078
201.43	limite	4650.985	3.758	+ 0 079
205 15	limite	4650 725	4 018	+ 0.074
208.31	0.5	4650 488	4.255	+ 0 053
211.16	limite	4650.296	4.447	+ 0.056
212 61	0.5	4650.193	4.550	+ 0 052
215 46	0 5	4649 992	4.751	+ 0.046
218.31	0.5	4649.819	4.924	+ 0.068
221.28	0.5	4649.613	5.130	+ 0.064
229.28	0.5	4649 031	5.712	+ 0 028
232.12	7	4648 835	5 908	+ 0 025
241.94 estpée	3	4648 135	6.608	— 0.007
249.98	7	4647.617	7.126	+ 0.010
261.44 estpée	3	4646.815	7.928	— 0.006

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
268.28	7	4646.347	— 8.396	— 0 011
273.88	0 3	4645 965	8 778	— 0.016
278 76	0 3	4645 671	9 072	+ 0 019
280.52	0 3	4645.483	9.260	— 0 050
282 52	0.3	4645 368	9.375	— 0.030
294 02	limite	4644.572	10 171	— 0.058
307.66	7	4643.645	11 098	— 0 066
316.79	7	4643.005		
320 31	0.5	4642 765		

PLANCHE X. — DESSIN N° 20.

Log. A = $\bar{2}$.8309594 Log. B = $\bar{6}$ 4125300

Positions.	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 12 44	7	4643.645	+ 10.545	— 0.002
— 3 21	7	4643 005	9.905	— 0 010
+ 0 31	0 5	4642.765	9 665	— 0 009
20.56	2.5	4641.390	8 290	+ 0 003
23 81	limite	4641.147	8.047	— 0.019
34 02	1.5	4640.468	7.368	+ 0 002
39 40	2	4640.119	7 019	+ 0.019
44.72	2 5	4639.846	6.746	— 0 020
47 71	3	4639.538	6.438	+ 0.005
50 21	0.5	4639 353	6 253	— 0.010
53 46	0.3	4639.132	6.032	— 0.009
57.21	0 5	4638.879	5.779	— 0 006
59 46	0 3	4638.709	5 609	— 0.022
67.37	7	4638.193	5.093	+ 0 008
70 87	0.5	4637.938	4.838	— 0.016
74 37	7	4637.685	4 585	— 0.030
77 35	1	4637.474	4.374	— 0.037
79.51	1	4637 352	4.252	— 0 013
92.02	1	4636 501	3.401	— 0.013
99 20	6	4636.027	2 927	0 000
102 31	0.8	4635.803	2.703	— 0.011
107 35	0.8	4635 489	2.389	+ 0 017
115 85	5	4634.895	1.795	0.000
125.45	6	4634.254	1.154	+ 0 011
129 93	3	4633.950	0.850	+ 0.012
137.86	0.3	4633.432	0.332	— 0.010

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
142.31	7	4633.100		
153 80	0.5	4632.320	— 0.780	— 0.001
163.81	0.3	4631.663	1.437	+ 0.019
177.50	0.5	4630.740	2.360	+ 0.029
183.62	6.5	4630.306	2.794	+ 0.001
195.39	7.5	4629.521	3.579	+ 0 010
211 31	0.5	4628.448	4 652	+ 0 011
212.31	1	4628.335	4.765	— 0.035
221.84	2	4627.726	5.374	— 0.002
224 54	2	4627.547	5 553	+ 0.001
226.86	2	4627.392	5.708	+ 0.002
236.97	1	4626.718	6.382	+ 0.009
242.37	7	4626.358	6.742	+ 0.012
246.31	limite	4626.096	7.004	+ 0.015
255.10	limite	4625.489	7.611	— 0.002
259.03	7	4625.227	7.873	— 0.006
268.53	0.3	4624.594	8.506	+ 0.005
273 47	0.3	4624 265	8.835	+ 0 010
281.07	0.5	4623.759	9.341	+ 0.011
288 05	5	4623 279	9.821	— 0.008
293 31	2	4622 929	10.171	+ 0.002
297.84	3	4622 627	10.473	+ 0.003
305.34	5	4622.128	10.972	+ 0.006
310 32	limite	4621 795	11 305	+ 0.007
317 88	limite	4621.299	11.801	+ 0.056
326.69	5	4620.693	12.407	— 0.002

PLANCHE XI. — DESSIN N° 21.

Log. A = $\bar{2}.8155030$ Log. B = $\bar{6}.4117934$

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
6.69	5	4620.693	+ 9.241	+ 0.031
21.77	2	4619.711	8.259	+ 0.046
25.39	7 5	4619.468	8.016	+ 0.043
32.47	7.5	4618.971	7.519	+ 0.012
36 46	limite	4618.688	7.236	— 0.008
38.70	limite	4618.536	7.084	— 0 011
44.20	0.5	4618.150	6.698	— 0.035

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
45.70	0.5	4618.046	+ 6.594	— 0.041
55.20	4	4617 452	6.000	— 0.009
65 00	3	4616.804	5.352	— 0 011
67.76	limite	4616.644	5.192	+ 0.010
72.56	6	4616.305	4.853	— 0.013
80.52	2.5	4615.743	4 291	— 0.052
101.28	1	4614 388	3.936	— 0.043
105.58	1	4614 097	2.645	— 0.052
115.55 double	6 et 3	4613.465 (2R)	2.013	— 0 030
146.76	8	4611.452 (2R)		
163.31	0 5	4610.365	— 1.087	— 0.005
167 09	1	4610.088	1 364	— 0 036
177.34	0 3	4609 447	1 005	— 0 008
185 76	limite	4608.887	2.555	— 0 015
188.56	limite	4608.700	2 752	— 0.023
201.82	5	4607.831	3 621	— 0.029
206.63	3	4607.510	3.942	— 0.036
221.30	1.5	4606 574	4.878	— 0 018
224 00	1.5	4606.404	5.048	— 0.013
233.88	3.5	4605.769	5.683	— 0.006
237.50	0.5	4605 536	5.916	— 0 004
242.97	5.5	4605.171	6.281	— 0.014
249.77	2	4604 735	6.717	— 0 009
259.20	1	4604.137	7.315	+ 0.005
260.92	1	4604.031	7.421	+ 0.010
268.80	0.5	4603.525	7.927	+ 0 015
274.79	7.5	4603.126	8.326	+ 0.003
289.53	6	4602.183	9.269	+ 0.014
306.18	2	4601.114	10.338	+ 0.021
309.05	5.5	4600.932	10 520	+ 0.024
315.14	3.5	4600.541	10.911	+ 0.026
319.42	1.5	4600.279	11.173	+ 0.040
323.45	5	4600 018	11.434	+ 0.037

PLANCHE XI. — DESSIN N° 22.

Log. A = $\bar{2}.7950177$ Log. B = $\bar{6}.3274611$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
3.45	5	4600.018	+ 9.892	+ 0.020
13.06	0.3	4599.408	9.282	+ 0.016
20.80	0.5	4598.928	8.792	+ 0.013

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
26.14	limite	4598.579 (2R)	+ 8.453	— 0 009
30.43	5	4598 303	8 177	+ 0 004
34.59	3	4598.050	7 924	+ 0.009
36.51	3	4597.929	7.803	+ 0.009
42 34	1.5	4597 560	7.434	+ 0 001
44.40	1.5	4597.430	7.304	+ 0 024
49 94	0.5	4597.080	6.954	— 0 003
55.11	2	4596 753	6 627	— 0 001
57 70	2	4596 589	6.463	+ 0 004
62 97	7	4596.245	6.119	— 0.008
70.99	1	4595.770	5 644	+ 0 026
74.65	5.5	4595.540	5.414	+ 0 015
82.17	1.5	4595.067	4.941	+ 0 007
86.10	0.3	4594.820	4 694	+ 0.009
93.98	6	4594.297	4 171	— 0 011
97.85	1	4594.057 (2R)	3.931	— 0 012
103.59	2	4593 704	3.578	+ 0.008
109.07	0.5	4593.355	3 229	— 0 008
117.32	8	4592.840	2.714	— 0.007
119 80	limite	4592.707	2.581	+ 0 017
127 37	2	4592.231	2.105	— 0 008
135.93	1	4591.693	1.567	+ 0.010
137.83	6	4591.574	1.448	+ 0 010
147.52	3	4590.965	0.839	+ 0 006
160 87	6	4590.126		
171.38	limite	4589 468	— 0 658	— 0 003
181.10	0.8	4588.859	1 267	— 0 006
188.73	6	4588.381	1 745	— 0.008
196.55	1.5	4587.898	2.228	— 0.005
206 00	6	4587.308	2 818	— 0.007
218.10	3	4586.552	3.574	— 0.011
220.41	3	4586.408	3.718	— 0 012
226.19	7	4586 047	4.079	— 0.014
234.88	0 5	4585 519	4 607	— 0 002
244.01 estpée	6	4584.951 (2R)	5.175	— 0 004
258.99 estpée	7 5	4584.018	6.108	— 0 008
266.25	2	4583.587	6 539	+ 0 011
270.94	0.5	4583.296	6 830	+ 0.010
275.54	5	4583.011	7.115	+ 0 010
296.78	7	4581.693	8.433	+ 0 005
299.05	7	4581.575	8.551	+ 0 028
302.38	0.5	4581.369	8.757	+ 0.027
312 19	3	4580.762	9.364	+ 0.026
314.97	3	4580 590	9.536	+ 0.029
320.82	5	4580.228	9.898	+ 0 025

PLANCHE XII. — DESSIN N° 23.

Log. A = $\bar{2}$ 7832284   Log. B = $\bar{6}$.4454376

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
0.82	5	4580.228	+ 8.953	— 0.010
4.37	1.5	4579.994	8 719	— 0 005
6.75	limite	4579.862	8.587	— 0.009
12.54	1	4579.506	8.231	+ 0 012
24 99	7	4578.732	7.457	0.000
47 46	3.5	4577 356	6.081	— 0.001
61 16	6	4576.512	5.237	— 0.004
70.25	1	4575.964	4.689	— 0.004
73 93	0.5	4575.726	4.451	+ 0 021
76 18	0.5	4575 600	4.325	— 0 005
81 29	0.5	4575 286	4 011	— 0.001
87 59	6	4574.899	3 624	— 0.002
95 71	4	4574 396	3 121	+ 0 009
99.92	1	4574 168	2.893	— 0.020
122.76	0.3	4572.766	1.491	— 0.008
127.81	0.3	4572.457	1 182	— 0.006
132.72	8	4572.156	0.881	— 0.004
138 05	3	4571.849	0.574	+ 0.021
141.84	1	4571.618	0.343	+ 0 021
147.15	7	4571.275		
150.10	0 3	4571 095	— 0 180	— 0.001
164 80	0.3	4570.199	1.076	— 0 006
171.55	3	4569.788	1 487	— 0 005
184 80	5	4568.987 (2R)	2.288	— 0.006
192 83	3	4568.499	2.776	— 0.009
207.89	0 3	4567.584	3.691	— 0.014
216.75	5	4567.046	4 229	— 0 013
222.87	3	4566.693	4 582	+ 0 001
236.94	6	4565.842	5.433	— 0.005
239.15	7	4565 688	5.587	— 0.026
250 82	0.5	4565 002	6.273	— 0 010
252.92	3	4564.875	6 400	— 0.010
268.38	7	4563 939	7.336	— 0.009
274 51	0 5	4563.599	7.676	— 0.009
277 60	0.5	4563.413	7.862	+ 0.010
287.54	0 5	4562 814	8.461	+ 0.006
292.06	1	4562 541	8.734	+ 0 004
302.55	0.5			
307.83	3	4561.591	9.684	+ 0.009
315.57	1	4561.145	10.130	+ 0.015

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
317.15	1	4561.044	— 10.231	+ 0.009
319 67	1	4560 892	10 383	+ 0.007
326 90	0.5	4560.457	10 818	+ 0.004
330.07	4	4560.266	11.009	+ 0 002

PLANCHE XII. — DESSIN N° 24.

Log. A = $\bar{2}$.7705035 Log. B = $\bar{6}$ 1418065

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
6 90	0.5	4560.457		
10.07	4	4560.266	+ 9.324	+ 0 024
12.80	0.5	4560.102	9.160	+ 0.022
34.05	5	4558.827	7.885	+ 0.008
43.19	1	4558 285	7.343	+ 0.008
57.02	1	4557.457	6 515	0 000
62.88	1	4557.107	6.165	— 0.017
69.37	0.5	4556.719	5.777	— 0.007
76.27	6	4556 306	5.364	— 0 011
80 59	6	4556.063	5.121	+ 0.002
87.32	5	4555.662	4.720	— 0.001
95.71	3.5	4555.162	4 220	— 0.004
104 70	3	4554.626	3.684	+ 0.009
111.66	7	4554.211	3.269	— 0.012
126.45	0.5	4553.346	2.404	— 0.003
128 59	0 5	4553.219	2.277	— 0.004
137.67	7	4552.679 (2R)	1.737	— 0.008
141.66	1	4552 460	1.513	+ 0.009
144.13	0 5	4552.314	1.372	+ 0.008
152.39	1	4551.824	0.882	+ 0 006
159.45	1	4551.399	0 457	— 0.003
167.25	6	4550.942		
178.21	0.3	4550 293	— 0.649	— 0 001
183.33	3	4549.990	0.952	— 0.004
186.41	8	4549.808	1.134	— 0.005
189 24	2	4549.642	1.300	— 0.004
201.15	7	4548.938	2.004	— 0.007
216 71	7	4548.024	2 918	— 0.006
227 27	1	4547.401	3.548	— 0.008
231 58	7	4547 147 (2R)	3.895	— 0.007

Intensités.	Positions.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
236.85	0.5	4546.848	— 4.094	+ 0.002
240.30	0.5	4546.645	4.297	+ 0.002
249.07	7	4546.129	4.813	+ 0.001
259.65	1	4545.507	5.435	0.000
262.98	3	4545.311	5.631	0.000
271.22	6	4544.826 (2R)	6.116	— 0.002
282.49	2	4544.190	6.752	+ 0.023
286.39	1.5	4543.945 (2R)	6.997	+ 0.007
305.69	1.5	4542.831 (2R)	8.111	+ 0.024
309.64	3	4542.600	8.342	+ 0.023
313.05	0.5	4542.400	8.542	+ 0.024
325.15	7	4541.690	9.252	+ 0 022

PLANCHE XIII. — DESSIN N° 25.

Log. A = $\bar{2}.7581825$ Log. B = $\bar{6}.2438390$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
5.15	7	4541.690	+ 9.889	+ 0.020
8.69	1	4541.483	9.682	+ 0.018
12.58	1	4541.236	9.435	— 0.004
19.02	6	4540.880	9.079	+ 0.013
22 58	6	4540.672	8.871	+ 0.011
27.52	limite	4540.385	8.589	+ 0.010
31 25	limite	4540.167	8.366	+ 0.007
35.04	3	4539.946	8.145	+ 0.005
38 29	limite	4539.759	7.956	+ 0.004
44.04	limite	4539.424	7.623	+ 0.003
46.76	limite	4539.263	7.462	0.000
49.19	limite	4539.124	7 323	+ 0 001
51.81 estpée	3	4538.970 (2R)	7.169	— 0.002
59.37	limite	4538.539	6 738	+ 0.004
66.27	limite	4538.138	6.337	+ 0.001
71.32	1	4537.845	6.044	— 0.001
75.53	limite	4537.592	5.791	— 0 011
79.16	limite	4537.389	5.588	— 0.005
91.45	limite	4536.675	4.874	— 0.011
93.91	limite	4536.532	4.731	— 0.012
99.24	4	4536.222	4.421	— 0.005
101.79	4	4536.094	4.293	+ 0.004
105.50	3	4535.879	4.078	+ 0.002

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
107 88	6	4535.741	+ 3.940	+ 0.001
115.33	1.5	4535.310	3.509	— 0.001
121 49	6	4534.953	3 152	— 0.004
132.08	2	4534.340	2.539	— 0.008
135.55	7	4534.139	2 338	— 0 010
148.44	6.5	4533.419	1.618	+ 0.010
152.65	4.5	4533.176 (2R)	1.375	+ 0.010
176.47	5	4531.801		
184.70	6.5	4531.327	— 0.474	— 0.003
188.24	5	4531.123	0.678	— 0.004
191.94	6.5	4530.888 (2R)	0 913	+ 0.030
207.44	0.5	4530.020	1.781	— 0.008
212.52 estpᵃᶜ	6	4529.728 (3R)	2.073	— 0.010
225.96	0.5	4528.959 (2R)	2.842	— 0.010
228.76 estpˡᵉ	10	4528.798	3 003	— 0 011
231.52	0.5	4528.647	3.154	— 0.006
243 61	1	4527.954	3.847	— 0 008
249.23	1	4527 632	4.169	— 0.009
251.71	5	4527 490	4 311	— 0.009
258.50	4.5	4527.101	4 700	— 0.011
264.94	2	4526.732	5.069	— 0 013
267.27	5	4526.606 (2R)	5.195	— 0.006
273.29	0.5	4526.269	5.532	0.000
277.47	0.5	4526.031	5 771	— 0.001
290.01	7	4525.314	6.487	— 0.003
293 82	1	4525.110	6 691	+ 0.009
298.27	1	4525.009	6.792	+ 0.009
306.38	0 5	4524.856	6 945	+ 0.007
308.69	0.5	4524.262	7.539	+ 0.007
311.71	0.5	4524.090	7.711	+ 0.007
320 79	3	4523.572	8.229	+ 0.005
326.71	1.5	4523.250	8.551	+ 0.019
331.56	3	4522 974	8.827	+ 0.018
334.58	6	4522.802	8.999	+ 0.017

PLANCHE XIII. — DESSIN N° 26.

Log. A = $\bar{2}$.7472549 Log. B = $\bar{6}$ 0326590

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
0 79	3	4523.572		
6 71	1.5	4523.250		
11.56	3	4522.974		
14.58	6	4522.802	+ 8.444	+ 0 028
16.24	0.5	4522.691	8 333	+ 0.010
24 18	0.5	4522 240 (2R)	7 882	+ 0 002
27.47	limite	4522.053	7.695	+ 0.010
40 96	0 5	4521.304	6.946	— 0.001
46 67	limite	4520.970	6.612	+ 0.004
51.58	limite	4520.701	6.343	+ 0.005
56 93	6	4520.397	6.039	0.000
61.32	1	4520.157	5.799	+ 0.005
67 52	limite	4519.806	5.448	+ 0.003
84.13	0.5	4518 866	4.508	— 0.005
86 29	0.5	4518.753	4.395	+ 0.003
88.64	limite	4518.612	4.254	— 0.006
90.49	2.5	4518.506	4 148	+ 0 001
95 93	5	4518.198	3.840	— 0.012
105.02	5	4517 702	3.344	+ 0.001
111.78	3	4517 321	2.963	— 0.001
120 56	0.5	4516.826	2.468	— 0.004
127.46	0.5	4516.437	2.079	— 0.006
143.92 estpee	7	4515.508	1.150	— 0.016
160.59	5	4514.628 (2R)	0.270	+ 0 036
164 77	4	4514.358		
172 18	0.3	4513.886	— 0 472	+ 0.020
175.53	0.3	4513.754	0.604	— 0.003
178 22	0.5	4513.603	0.755	— 0.003
186.04	0.5	4513.164	1.194	— 0.006
190 63	6	4512.906	1.452	— 0.008
199.07	1	4512.439	1.919	— 0.003
206 30	4	4512.063	2.295	+ 0.004
218.62	limite	4511.345	3.013	— 0.009
220.49	limite	4511.233	3.125	— 0.014
224.79	0.5	4511.000	3.358	— 0.008
244 38	4	4509 904	4.454	— 0.012
249.79	0.5	4509 616	4.742	— 0.001
252.66	0.5	4509.456	4.902	— 0.002
263.44	0.5	4508.855	5.503	0.000
270.61	7	4508.455	5.903	— 0.001

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
275.14	0 5	4508.213 (2R)	— 6.145	+ 0 009
278.39	0 3	4508.027	6.331	— 0.001
280.33	0.3	4507.919	6.439	+ 0.004
286.75	0.3	4507 560	6 798	+ 0 004
289 64	0 8	4507.396	6 396	— 0.001
333.10	6	4505.003	9.355	+ 0.021

PLANCHE XIV. — DESSIN N° 27.

Log. A = $\bar{2}$.7388307 Log. B = $\bar{6}$ 3485619

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
13.10	6	4505.003	+ 7.980	+ 0 003
15.02	limite	4504 898	7 875	+ 0.005
30.47	0.5	4504.042	7.019	+ 0 005
32 56	0.5	4503.926	6.903	+ 0.005
37 48	0 5	4503.654	6 631	+ 0.005
40 32	0.5	4503 497 (2R)	6.474	+ 0 005
45.18	0 5	4503 228	6.205	+ 0.005
53.57	1.5	4502.764	5.741	+ 0.005
56 48	1.5	4502.603	5.580	+ 0.005
60.26	5	4502.388	5.365	+ 0.001
64 67	0.3	4502.157	5.134	+ 0.011
68.29	1	4501 946	4.923	0.000
70.90	0.3	4501 813	4 790	+ 0.011
77.29 estpee	7	4561.448	4 425	+ 0 001
89.32	0.5	4500 807	3.784	+ 0 020
91.82	0 5	4500 669	3 646	+ 0.021
94.28	4	4500.494 (2R)	3.471	— 0 018
116.00	3	4499 310	2 287	— 0.007
120 56	3	4499.066	2.043	— 0.001
123 06	1	4498 897	1.874	+ 0.002
131.60	1.5	4498.467	1.444	+ 0.007
142 79	1.5	4497.842	0 819	+ 0.004
157.79	7	4497.023		
170.79	2	4496.318	— 0 705	+ 0.007
174 00	2	4496.125	0 898	— 0.010
181.39	1	4495.738	1.285	+ 0.007
183.79	1	4495.590	1.433	— 0 010
186.98	0.8	4495.426	1.597	+ 0 001

Positions.	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
191 43	0 8	4495.182	— 1.841	+ 0.001
199.56 est^{pée}	8	4494.738 (d)	2.285	0.000
208.39	2	4494.222	2 801	— 0.043
218.86	1 5	4493.695	3.238	+ 0.011
233.89	3	4492.846	4.177	— 0.025
240 95	2	4492 475	4.548	— 0.006
253.22	0.5	4491.823	5.200	+ 0.010
257.70	6	4491.570	5.453	0.000
268 98	6	4490.958 (2R)	6.065	+ 0 007
272.99	0.3	4490.740 (2R)	6.283	+ 0.001
281.86	5	4490.253	6.770	- 0 005
288.25	5	4489.911	7.112	0.000
299.29	4	4489.307 (2R)	7.716	— 0 004
303.90	2	4489.075	7 948	+ 0 017
314.44	3	4488.493	8.530	+ 0.001
317.89	3	4488.305	8.718	— 0.001

PLANCHE XIV. — DESSIN N° 28.

Log. A = $\bar{2}$.7279502 Log. B = $\bar{6}$.3145796

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 2.11	3	4488.305	+ 8.530	0.000
+ 5.09	0 5	4488.034	8.259	— 0.001
9 37	0 3	4487.916	8.141	— 0.001
12.23	0.3	4487.685	7.910	— 0.001
14.27	0.3	4487.530	6.755	— 0.001
19 79	0 3	4487.420	6 645	— 0.001
37.97	0.3	4486 140	6.365	— 0.001
43.41	5 5	4485.846	6 071	0.000
70 64	6	4484.392	4.617	+ 0.012
95.80	0 3	4483.039	3 264	+ 0.012
98 00	4	4482.904	3 129	— 0.005
107 70	8	4482.388 (2R)	2.613	0 000
119.40	1	4481.782	2.007	+ 0.021
124.50	3	4481.476 (2R)	1 701	— 0.012
128.15	2.5	4481.298	1.523	+ 0.006
134.15	1	4480.990	1.215	+ 0.019
138.04	1.5	4480.752	0 977	— 0.010
146.63	3	4480.308	0.533	+ 0.005

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
149.90	3	4480.133	+ 0.358	+ 0 003
156.50	4	4479.775		
160.66	0.3	4479.553	— 0.222	0.000
163.46	0 3	4479.404	0 371	+ 0.001
186.23	0 5	4478.190	1.585	+ 0.002
204.28	0.5	4477.228	1.547	+ 0.001
223 20	8	4476 219 (2R)	3.556	— 0.002
237.32	0.5	4475.470	4.305	+ 0.001
245.50	0.8	4475.026	4.749	— 0 008
247 84	0.8	4474.912	4.863	+ 0.002
261.00	0.3	4474.213	5.562	+ 0 001
265.69	0.3	4473.964 (2R)	5.811	+ 0.001
281.90	1	4473.095	6 680	— 0 010
285 30	6	4472.925 (2R)	6 850	0 000
303.35	0.8	4471.971	7.804	+ 0.001
305.72	0.8	4471.846	7.929	+ 0 001
313.91	2	4471.408	8.367	— 0 005
321.40	3	4471 017	8.758	+ 0.005

PLANCHE XV. — DESSIN N° 29.

Log. A = $\bar{2}$.7170070 Log. B = $\bar{6}$ 2203433

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
1.40	3	4471.017	+ 9.199	+ 0.002
8.30	4	4470.648	8.830	— 0.003
15.00	3	4470.300	8.482	+ 0.002
29.32 estpée	7	4469 545	7 727	0 000
33 68	1	4469.316	7.508	+ 0 009
45.96	6	4468.663	6 845	— 0.006
58.84	0.3	4467.997	6.179	+ 0.004
64.09	0.3	4467.721	5.903	+ 0.004
68.33	0.3	4467.498	5.680	+ 0 003
75.66	2.5	4467.102	5 284	— 0.008
82.94	6.5	4466.727	4.909	— 0 001
94.02	0.5	4466.147	4.329	— 0.001
97.40	1	4465.975	4.157	+ 0.005
101.12	0.5	4465.775	3.957	— 0.001
106.01	0.5	4465.519	3.701	— 0.001
113.90	0.5	4465.106 (2R)	3.287	— 0.002
118.05	6	4464.891 (2R)	3.073	+ 0.002

Positions	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
123.23	4 5	4464.617	+ 2.799	+ 0.002
143.31	3	4463.569	1.751	— 0 004
148.46	0.5	4463.300	1.482	0.000
161.57	4	4462.621	0 803	+ 0.005
166.36	0 3	4462 365	0 547	— 0.001
170.10	5	4462.165	0 347	— 0.006
176 87	4 5	4661 818		
181 68	1	4461 568 (2R)	— 0 250	+ 0.001
186 87 estpée	5	4461 303 (2R)	0.515	+ 0.006
193 69	0 5	4460.944	0 873	+ 0 003
198 38	0.5	4460.700	1.118	+ 0 002
202 80 estpte	6	4460.462 (3R)	1.356	— 0.006
213.31	3	4459.922	1.896	+ 0.001
220.87	2	4459.525	2.293	— 0 003
226.27	9	4459.250 (2R)	2 568	— 0.003
237.08	1	4458.690	3.128	+ 0.004
242.57	3	4458.409	3.409	+ 0.008
245.78	3	4458 239	3 579	— 0.005
255.95	3	4457 712	4.106	+ 0.005
258.11	3	4457.600	4.218	+ 0 005
265.72	1.5	4457.207	4 611	+ 0.007
273.57	3	4456.794	5.024	+ 0.001
279.46	2	4456.497	5.321	+ 0.009
288.45	7	4456.022 (2R)	5.796	— 0.001
299.04	4	4455.485	6.333	+ 0.010
304 39	2.5	4455 193	6.625	— 0.006
309.35 estpée	8	4454 953	6.865	+ 0 011
316 87	5	4454.552	7.266	— 0 002
330 45	3	4453.876	7 942	+ 0.013
337.19	4	4453.486	8.332	+ 0 019

PLANCHE XV. — DESSIN N° 30.

Log A = $\bar{2}.7058970$ Log. B = $\bar{6}$ 2748896

Positions.	Intensités	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
10.45	3	4453.876		
17.19	4	4453.486	+ 8 758	0.000
23.42	3	4453.171	8.443	+ 0.005
27.91 double	1	4452.935 (2R)	8.207	0.000
30.89	1.5	4452 782	8.054	+ 0.001

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
42.78	1.5	4452.171	+ 7.443	0.000
50 93	6	4451.752	7.024	0.000
63.80	3	4451.087	6.359	— 0.010
72.50	4	4450.654	5.926	+ 0 008
75 72	2	4450.482	5.754	+ 0.001
98.54	4	4449.313	4.585	0.000
126.25 estpée	7	4447.892	3.164	— 0.005
137.80	3	4447.302	2.574	— 0.004
143.69	3	4447.008	2.280	0.000
152.38	0.5	4446 566	1.838	+ 0.001
166 57	0.5	4445 844	1.116	+ 0.003
170.56	2	4445.641	0 913	+ 0.002
188.49	2.5	4444 728		
191.68	1	4444.566	— 0.162	+ 0.004
195.25	1	4444 385	0.343	0 000
203 50	6.5	4443.976	0.752	+ 0.011
215 29	5	4443.365	1.363	— 0.003
219.38	0.5	4443 161	1 567	— 0.001
222.50	3	4442 996	1.732	— 0.007
232.22	7	4442.510	2 218	0 000
244.80	5	4441.881	2.847	+ 0.008
257.04	2	4441.255	3.473	+ 0.001
259.10	2	4441.151	3.577	+ 0.001
262.30	2	4440 989	3.739	+ 0 001
269.30	2	4440.635	4.093	0.000
280.80	3	4440.054	4.674	0.000
285.73	0.5	4439 806	4.922	0.000
291.39	0.8	4439.521	5.207	+ 0.001
295 14	0.8	4439.332	5.396	— 0.004
311.46	4	4438.510	6.218	+ 0.001
321.47	1.5	4438.006	6.722	+ 0.001
326.97	1.5	4437.729	6.999	0.000
339.23	6	4437.112	7.616	+ 0.001

PLANCHE XVI. — DESSIN N° 31.

Log. A = $\bar{2}.6959121$ Log. B = $\bar{6}.2237200$

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
6.97	1.5	4437.729		
19.23	6	4437.112	+ 8.401	+ 0.002
31.11	3	4436.516	7.805	+ 0.003

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
35 16	0.5	4436.313	+ 7.602	+ 0.003
44 17	7	4435.851	7.140	+ 0.002
54.93	3	4435 321	6 610	+ 0.002
58.75 est[pée]	6	4435.129	6.418	+ 0.001
69.21	1	4434.605	5.894	+ 0.001
71.23	1	4434 504	5.793	+ 0.001
77.94	1.5	4434.168	5.457	0.000
81 93	4	4433.948	5.237	— 0.020
93.47	5	4433.390	4.679	— 0.001
106.48	3	4432.736	4.025	0.000
115.54	2	4432 330	3.619	+ 0.040
121.15	2	4432.009	3 298	0.000
130.85	1.5	4431.525	2 814	— 0.001
135.32	0.5	4431.302	2.591	— 0.001
142.80	0.5	4430.929	2.218	— 0.002
145.69	5	4430.785	2.074	— 0.002
154.44	2	4430.356	1.645	— 0.001
173.36	0.3	4429 411 (2R)	0.700	+ 0.001
187.44	2.5	4428.711		
212.19	7	4427.482	— 1.229	+ 0.001
216.70	3	4427.266	1.445	+ 0.001
225.18	0.5	4426.839	1.872	+ 0.001
238.07	1	4426 201	2.510	0.000
239.69	1	4426.121	2 590	+ 0.001
245.63	0.5	4425.827	2.884	— 0.001
250 06	5.5	4425.608	3.103	+ 0.001
267.50	0.5	4424.748	3.963	— 0.001
273.40	1	4424.457	4.254	— 0.002
282.54	3	4424 006	4.705	— 0 002
294.22	0.5	4423.430	5.281	— 0 002
296 90	1	4423.298	5.413	— 0.002
300 23	0.5	4423.134	5.577	0.000
308.18	4.5	4422.741	5.970	0.000
321.14	1.5	4422.104	6.607	— 0.002
328.69	1	4421.733	6.978	— 0.002

PLANCHE XVI. — DESSIN N° 32.

Log A — $\bar{2}$.6876279 Log. B = $\bar{6}$ 4735619

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
8 69	1	4421.733	+ 7.977	— 0 005
17.71	0.5	4421.290	7.534	0 000
27.08	0.5	4420.832	7.066	+ 0.007
34.88	2	4420 447	6.691	+ 0.008
50 64	1	4419.675	5 919	+ 0.026
61 25	0.8	4419.106	5 350	— 0 029
68.84	0 8	4418 734	4.978	— 0 026
74.65	3	4418.499	4 743	— 0.025
87 22	5	4417.884	4.128	+ 0 030
96.10	2	4417 450	3.694	+ 0 033
104 62	1.5	4416 985	3.229	— 0 015
111.74	2.5	4416 636	2 880	— 0 014
129.04	4	4415.722	1.966	— 0 026
139.33 estᵐᵉ	9	4415 293	1.537	— 0.006
144.39	2	4415 047	1.291	— 0.004
151.23	0 3	4414.714	0.958	— 0.003
153.14	0.3	4414.621	0 865	— 0 003
157.93	0.5	4414.391	0.635	0.000
160.25	0.5	4414.278	0.522	+ 0.002
165.74	0.8	4414.011	0.255	+ 0 002
170 94	1	4413.756		
174.98	0.5	4413.560	— 0.196	0 000
180.75	0.3	4413.280	0.476	+ 0.002
189.30	0.3	4412.861	0.895	+ 0 003
195.17	0.3	4412.581	1.175	+ 0.004
197.35	1	4412.415	1 341	— 0 055
205.24	3	4412.092	1.664	+ 0.003
222.85	3	4411.240	2.516	+ 0 005
234 41	2 5	4410.683	3.073	+ 0 007
245.00	1	4410.168	3.588	+ 0.003
248 17	0.3	4410.015	3.741	+ 0.003
254.81	1.5	4409.683	4.073	— 0.009
260.51	1.5	4409.408	4.348	— 0 009
263 00	0.3	4409.288	4.468	— 0.009
276.80	7	4408.633 (2R)	5.123	0.000
282.40	3	4408.364	5.392	— 0.010
293.27	7	4407.840 (2R)	5.916	— 0.002
301.77	0.3	4407.432	6.324	— 0 004
314.66	5	4406.810	6.946	— 0 007

PLANCHE XVII. — DESSIN N° 33.

Log. A = $\bar{2}$.6777409 Log. B = $\bar{6}$.2252007

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
− 5 34	5	4406.810	+ 6.875	+ 0.001
+ 4.88	0.5	4406.319	6.384	+ 0.001
13.69	0.5	4405.896	6.961	+ 0 002
28.37	1	4405.191	6.256	+ 0.001
33.83 estpce	10	4404.927 (e)	4.992	+ 0.001
44.16	1.5	4404 433	4.498	+ 0.001
66.86	2	4403.347	3.412	— 0.006
81.64	0.3	4402.640	2.705	+ 0.002
84.38	0.3	4402.509	2.574	+ 0.002
102.09	7	4401.661 (2R)	1.726	0.000
106.59	5	4401 456	1.521	+ 0.010
112 00	1.5	4401.183	1.248	— 0.005
115.54	1	4401.020	1.085	+ 0.001
121.30	2	4400.738	0.803	— 0.007
125.40	7	4400.555	0.620	+ 0.006
129.74	0.5	4400.343	0.408	0.000
138.30	7	4399 935		
141.65	0.5	4399 776	— 0.159	+ 0 001
162.53	0.3	4398.784	1.151	— 0.001
165.33	0.3	4398.651	1.284	— 0.002
169.35	0.3	4398 460	1.475	— 0.002
172.00	0.3	4398.334	1.601	— 0 002
175.40	2	4398.178	1.757	+ 0.005
188.50	0.3	4397.550	2.385	+ 0.003
191.07	0.3	4397.428	2 507	— 0 001
193.64	0.3	4397.306	2.609	+ 0 001
197.45	1.5	4397.125	2.810	+ 0 001
211.26	0.5	4396.471	3.464	+ 0 001
215.55	0.5	4396.268 (2R)	3.667	+ 0.001
221.04	2	4396.008	3.927	+ 0 001
228.28	1	4395.665	4 270	+ 0.001
233.75	4	4395.413	4.522	+ 0.005
238.08	7	4395.201	4.734	+ 0.001
258.60	4	4394.225	5 710	— 0.019
261.57	0.5	4394.093	5.842	+ 0 002
264.09	0.5	4393.974	5.961	+ 0.002
266 55	0.5	4393.858	6.077	+ 0.002
270.35	2	4393.686	6.249	+ 0.009
275 37	0.5	4393.442	6.493	+ 0.003
280.59	0.5	4393.196	6.739	+ 0.002

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
290.30	2	4392 752	— 7.183	+ 0.016
300.80	1.5	4392 235	7.700	— 0.007
307.54 estpée	2.5	4391.924	8 011	— 0 001
323 70	7	4391.157 (2R)		

PLANCHE XVII. — DESSIN N° 34.

Log. A = $\bar{2}$.6697619 Log. B = $\bar{6}$.0899086

Positions.	Intensités.	λ_R	$(\lambda - \lambda_0)_R$	$\Delta_0 - \Delta_c$
— 12.46 estpée	2.5	4391 924	+ 4.704	+ 0.002
+ 3.70	7	4391.157 (2R)	3.937	— 0.006
13.60	0.5	4390.699	3.479	+ 0 002
15.34	1.5	4390.617	3.397	+ 0.006
17.91	0.5	4390 496	3.276	0.000
25.30	5	4390.149	2 929	0 000
29 97	0.5	4389.930	2.710	0.000
32 72	0.5	4389 801	2 581	0.000
35.70	1	4389.667	2.447	— 0 005
41.30	3	4389 413	2 193	+ 0 015
49.19	0.5	4389.029	1 809	— 0.001
52.22	0.5	4388.887	1 667	+ 0.004
58 95	6	4388.571	1.351	— 0.002
70.10	4	4388.057	0.837	+ 0 016
76 26	0.8	4387.762	0.542	0.000
78 49	0.8	4387.658	0.438	0 000
80.59	0.8	4387 559	0 339	0 000
87.86	2.5	4387.220		
92.57	2	4387.007	— 0 213	+ 0 007
100 60	1	4386.616	0 604	— 0.009
109.50	1	4386 221	0.999	+ 0.007
123.64	5	4385.548	1.692	— 0 001
126.54	2	4385.406	1 814	— 0 008
129.40	2	4385.286	1.934	+ 0 015
132.42	4	4385 144	2.076	+ 0.004
138.14	7	4384.873	2 347	+ 0 001
141 90	0.5	4384 698	2.522	+ 0.001
146 65	1	4384 477	2.743	+ 0 001
150.79	0.5	4384.284	2.936	+ 0.001
162.89 estpée	10	4383.720 (f)	3 500	— 0.001